

MESOCETUS HUNGARICUS KADIĆ,
EINE NEUE BALAENOPTERIDENART AUS DEM MIOZÄN
VON BORBOLYA IN UNGARN.

VON

Dr. OTTOKAR KADIĆ.

(MIT TAFEL 1—3.)

Übertragung des Verfassers aus dem ungarischen Original.
(Ungarisch erschienen im Oktober 1907.)

November, 1907.

I. Einleitende Bemerkungen.

A) Die Entdeckung des Urwals von Borbolya.

Vollständige, wenn auch weniger gut erhaltene Skelette von Balænopteriden aus dem jüngeren Tertiär gehören zu den größten Seltenheiten. Außer dem berühmten Milanese *Plesiocetus curvieri* DESM. aus dem Pliozän des Monte Pugnasco bei Piacenza in Italien, welchen CORTESI entdeckt und DESMOULINS beschrieben hat, kennt man bisher kein vollständigeres fossiles Balænopteridenskelett. Umso erfreulicher erscheint die Tatsache, daß man neuerdings in dem Miozän Ungarns ein Balænopteridenskelett gefunden hat, welches bezüglich der Vollständigkeit jenem von Pugnasco nicht nachsteht. Die Entdeckung wurde in der Gemarkung der Gemeinde Borbolya, Komitat Sopron gemacht. Die Geschichte dieser Entdeckung und die Art der Ausgrabung hat Herr Chefgeolog Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH in einem kurzen Aufsatz: «Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balænopteriden von Borbolya» (27, 28) bereits eingehend besprochen. Ich entnehme dieser Besprechung folgende Daten:

Im Monate Jänner 1899 stießen die Arbeiter während der Tonabgrabung in der Ziegelei des Herrn JOHANN PROST auf einige aneinander gereihete tierische Wirbel. Da der eine Wirbel von den unkundigen Arbeitern zertrümmert wurde, ließ der Eigentümer der Ziegelei, als er dies erfahren hat, das übrige unter eigener Aufsicht bloßlegen. Wegen ungünstiger Witterung mußte jedoch die Arbeit eingestellt und auf eine günstigere Zeit verschoben werden.

Es ist einem günstigen Zufall zu verdanken, daß gerade zur Zeit der weiteren Nachgrabungen in dem benachbarten Márczfalva die Herrn Professoren EDUARD SUESS aus Wien und RUDOLF HÖRNES aus Graz zur Sommerfrische weilten. Als die Herren die Nachricht von dem Funde erhielten, begaben sie sich an die Stelle der Entdeckung, wo sie den nicht sachkundigen Sammlern während der Ausgrabung die nötige Anleitung gaben. Es wurde in der 4 m hohen Tonwand bis zu den Knochen ein Stollen getrieben, in welchem sodann mit größter Vorsicht die Knochen

von dem überlagernden und anhaftenden Ton befreit und gereinigt wurden.

Als der Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Herr Ministerialrat JOHANN v. BÖCKH von dem Funde durch den kgl. ungarischen Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der die Nachricht im Abendblatte des Pester Lloyd vom 13. Jänner 1899 gelesen hat, die erste Kunde erhielt, sicherte er denselben sogleich durch die freundliche Vermittlung des Soproner Oberrealschulprofessors LUDWIG BELLA, dem Anstaltsmuseum. Die Ausgrabung wurde von nun von seiten der ungarischen Geologischen Anstalt fortgesetzt, zu welchem Zweck die Direktion im Monate August Herrn Chefgeologen, Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH nach Borbolya entsendete.

Als man die Arbeit in Angriff nahm, waren die meisten Wirbel schon herausgehoben und unter Dach gebracht, die übrigen Wirbel und der Rumpf lagen noch im Tone. Die Knochen waren in unzählige Stücke zerbrochen und zerbröckelten leicht; das Skelett selbst war an mehreren Stellen zerrissen und verschoben, so daß Herr Bergrat v. SZONTAGH im ersten Moment, wie er in seinem Bericht sagt, an der Stätte des Urtieres bekümmert daran dachte, von jedem weiteren Schaffen mit trauriger Enttäuschung und Entsagung abstehen zu müssen. Trotzdem nahm er, das Beste hoffend, sofort die Befreiung des Kopfes in Angriff und als er sah, daß derselbe zwar in schlechtem Zustand, aber doch vollständig erhalten ist, faßte er den Entschluß, das Skelett nach Möglichkeit zu sichern und für den Transport vorzubereiten.

Sobald das Notwendigste geschehen war, übernahm die weitere Ausgrabung und Konservierung der Knochenreste der Anstaltslaborant STEPHAN SEDLYÁR, der inzwischen zur Hilfe ebenfalls nach Borbolya entsendet wurde. Nach gehöriger Reinigung der Knochen von dem anhaftenden Ton an Ort und Stelle mußte das Skelett aus dem Boden gehoben, verpackt und verfrachtet werden, was wegen dem bröckeligen Zustand der Knochen eine schwere Aufgabe war. Bevor man etwas in dieser Richtung getan hätte, mußten die einzelnen Teile gehärtet werden, damit die losen Bruchstücke auf ihrem ursprünglichen Platz festhalten. Die Anwendung einer Leimlösung hätte in diesem Falle nicht zum Ziel geführt, weil der Boden sehr feucht war und die Knochen nicht getrocknet waren. Das Skelett mußte vielmehr in Paraffin eingebettet, teilweise aus dem Boden gehoben und nochmals mit Paraffin getränkt werden. Auf diese Weise konnten die starr gewordenen Stücke leicht verpackt und ohne Gefahr verfrachtet werden.

Mit der Präparation und wissenschaftlichen Behandlung der in Rede stehenden Überreste beschäftigte sich anfänglich Herr Geolog

Dr. KARL v. PAPP, der zu diesem Zweck im Jahre 1901 eine Studienreise nach Italien machte. Er besuchte zunächst Bologna, um sich an der Seite des Herrn Staatssenators Professor GIOVANNI CAPELLINI nebst steter Unterstützung seitens des Herrn Privatdozenten VINASSA DE REGNI mit den osteologischen Details der Cetomorphen vertraut zu machen. Bei der Rückreise berührte er auch Milano, wo er in den Sammlungen des «Museo Civico» die Reste des berühmten *Plesiocetus cuvieri* DESM. stu-

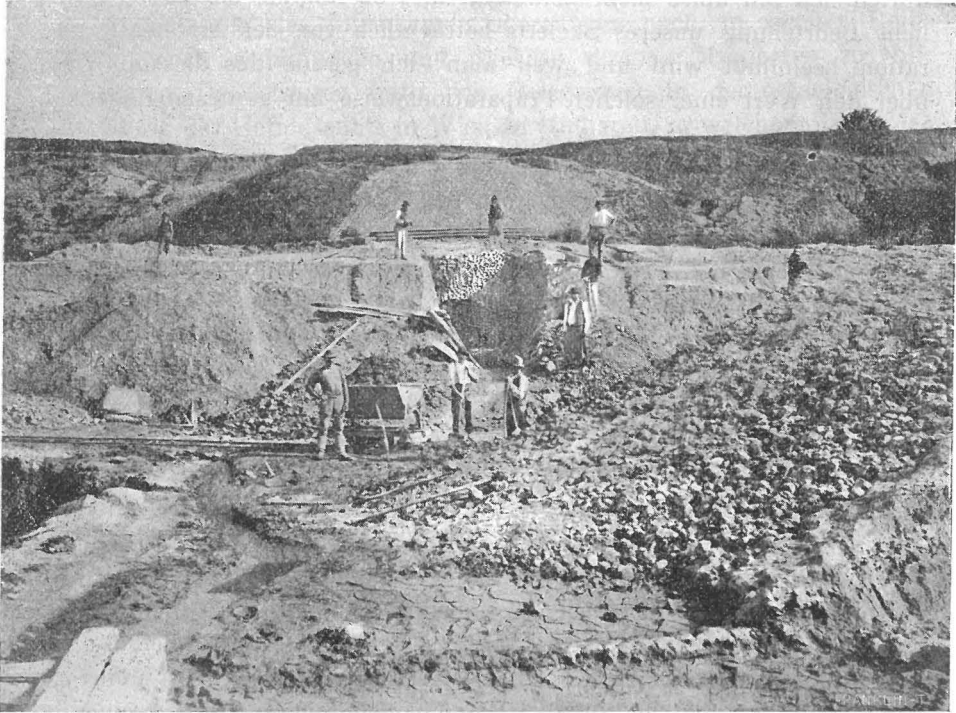


Fig. 1. Ansicht der Ziegelei von Borbolya mit der Lagerstätte (B) der Knochenreste.

dierte. Über seine Erfahrungen und Ansichten hielt Dr. KARL v. PAPP in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 2. März 1904 einen Vortrag. Außerdem wurden durch ihn die Reste in einigen Zeitschriften behandelt (18, 19, 20, 21, 22) und in mehreren Tagesblättern auch in weiteren Kreisen bekannt gemacht.

B) Die Präparation des Urwals von Borbolya.

Als im Jahre 1901 die Ernennung meiner Person zum Geologen an die Geologische Anstalt Budapest erfolgte und ich mit dem Ordnen

der Wirbeltiersammlung seitens der Anstaltsdirektion betraut wurde, bekam ich auch die Reste des Balænopteriden von Borbolya behufs Präparation und wissenschaftlicher Behandlung in die Hände.

Die Art der Präparation habe ich ausführlich in meinen vorläufigen Mitteilungen «Über die systematische Stellung des Urwals von Borbolya» (16, 17) beschrieben. Der Vollständigkeit vorliegender Arbeit halber sei es mir gestattet, diese Beschreibung hier wiederholen zu dürfen. Ich bin umso mehr bemüsst dies zu tun, als die wissenschaftliche Beurteilung unseres Skeletts beträchtlich von der Art der Präparation beeinflusst wird und weil man sich gerade aus diesem Grund über den Wert einer solchen Präparationsweise mit gewissen Bedenken geäußert hat.

Das Skelett war, als ich es übernommen habe, in unzählige, meist kleine Stücke zerbrochen und in Ton eingeschlossen. Des leichteren Transportes halber hatte man — wie gesagt — die Oberfläche der Tonstücke, um die losen Bruchstücke auf ihrem ursprünglichen Platz festzuhalten, mit Paraffin übergossen.

Bei der Präparation mußten zunächst die Bruchstücke sorgfältig aus dem Ton und Paraffin präpariert, dann gereinigt und in Drahtnetzen in dünner Leimlösung einige Stunden lang gekocht werden. Durch dieses Verfahren haben sich auch die letzten anhaftenden Reste von Ton und Paraffin von den Knochen gelöst; der Ton setzte sich auf den Grund des Gefäßes, während sich das Paraffin an der Oberfläche der Lösung ansammelte. Die Knochen sind auf diese Art einesteils rein geworden, andernteils wurden sie mit Leimlösung getränkt. Nach Abkühlung der Lösung habe ich die Knochen nochmals einzeln in warmer Leimlösung gewaschen, mit Bürsten abgerieben und getrocknet.

Die trockengewordenen Knochen mußten mit großer Mühe zusammengesucht und die richtig zusammengehörenden Teile aneinander geklebt werden. Auf diese Weise bekam ich ganz ansehnliche Knochenstücke, die weiter zu noch größeren Knochenpartien vereinigt wurden. Diese Knochenpartien habe ich nunmehr in ihrer richtigen Lage befestigt und die fehlenden Teile mit Gipsmasse ersetzt. Die letztere bekam ich in der Weise, daß ich Gips mit dünner Leimlösung zu einem Teig angerichtet habe. Stücke, die zusammen gefunden worden sind, jedoch wegen abgeriebener Bruchflächen nicht sicher zusammengeklebt werden konnten, habe ich lose in der Gipsmasse nach bester Überzeugung auf ihren wahrscheinlichen Ort eingesetzt. Solche Stücke besitzen natürlich keinen besonderen Wert, sie füllen bloß die Lücke aus und haben überhaupt keinen Einfluß auf die übrigen restaurierten Knochenstücke. Größere fehlende Partien mußten ganz aus Gips modelliert werden.

Bei der Restaurierung berücksichtigte ich wegen Bewahrung der Objektivität in erster Reihe die Reste des Skeletts und deren korrelativen Zusammenhang. War z. B. der proximale Teil irgend eines rechtsseitigen Knochens erhalten und der distale Teil des linksseitigen fehlte, so verfertigte ich den letzteren symmetrisch nach dem ersteren. Oder wenn Teile irgend eines in der Reihe stehenden Knochens fehlten und die benachbarten Knochen erhalten waren, dann ahmte ich die fehlenden Teile des ersteren auf Grund der Kenntnis der letzteren unter Berücksichtigung des allgemeinen Überganges nach. In zweiter Reihe wurden auch Abbildungen und Skelette rezenter Mysticeten zu Hilfe genommen. Die letzteren hatte ich Gelegenheit in der osteologischen Sammlung des Hofmuseums in Wien zu studieren, zu welchem Zweck ich seitens der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt im Mai 1903 auf eine Woche nach Wien entsendet wurde.

Die Art der geschilderten Präparation konnten wir erst nach zahlreichen Versuchen feststellen, bei welchen Versuchen STEPHAN SEDLYÁR, Laborant unserer Anstalt, der sich schon vorher bei ähnlichen Präparationen durch Geschicklichkeit auszeichnete, seine erworbenen Erfahrungen mir zur Verfügung stellte. Mit der Präparation des Skeletts beschäftigte ich mich drei Monate lang und als das richtige Verfahren gefunden war, übernahm die Präparation des übrigen Teils STEPHAN SEDLYÁR, der unter meiner Aufsicht mit bewunderungswürdiger Ausdauer und Geschicklichkeit das Skelett nach fast zweijähriger, mühsamer Arbeit auch glücklich fertig brachte.

Wenn wir nun auf jene Bedenken, ob der Umstand, daß die Knochenstücke in Gips gefaßt sind, nicht die wissenschaftliche Untersuchung hemmen wird, zurückkommen, so entnehmen wir aus der geschilderten Präparationsweise, daß dies nicht der Fall sein wird. Mit Gips sind bloß Bruchflächen bedeckt, während die übrigen Flächen von allen Seiten zugänglich sind. Ich gebe zu, daß sich bei Knochenpartien, welche aus zahlreichen Stücken zusammengesetzt sind, geringe Fehler einschleichen konnten. Überhaupt kann man annehmen, daß die Wahrscheinlichkeit der Formen umso bedenklicher sei, je größer die Zahl und je schlechter der Erhaltungszustand der Bruchstücke ist. Die Methode, die ich angewendet habe, war aber die einzige, die sich in unserem Fall, wo das Skelett in so viele Stücke zerbrochen war, anwenden ließ. Bei der wissenschaftlichen Untersuchung wurden selbstverständlich nur die besser erhaltenen Knochenpartien allein berücksichtigt und beschrieben, während die schlechteren Stücke in den Gipsnachahmungen unberücksichtigt blieben. Damit auch der Laie in der Lage sei, die Wirklichkeit von der Phantasie leichter unterscheiden zu können, haben

wir die Gipsteile grau angestrichen, während die Knochenteile in ihrer natürlichen braunen Färbung belassen wurden.

Dem restaurierten Skelett verfertigte nun der Maschinist unserer Anstalt, JOHANN BLENK, ein eisernes Gestell und zwar in der praktischen Art, daß jeder Knochen für sich jederzeit vom Stativ leicht abgehoben werden kann. Das gänzlich fertig gewordene Skelett wurde in einem schiff förmigen Glaskasten im Museum der Geologischen Anstalt im Feber 1904 aufgestellt.

Die Kosten der Verfrachtung, Präparierung und Aufstellung des Skeletts übersteigen die Summe von 3000 Kronen, welchen Betrag Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY, Mitglied des ungarischen Magnatenhauses und Ehrendirektor unserer Anstalt, gedeckt hat.

Es möge mir erlaubt sein an dieser Stelle erwähnen zu dürfen, daß SE. APOSTOLISCHE MAJESTÄT DER UNGARISCHE KÖNIG, als er am 29. Mai 1900 die kgl. ungar. Geologische Anstalt mit Seinem allerhöchsten Besuche beehrte, auch die Reste unseres Balænopteriden, damals noch in Paraffin eingebettet, mit großem Interesse besichtigte und kurz nachher Herrn JOHANN PROST für sein patriotisches und uneigennütziges Geschenk allergnädigst das goldene Verdienstkreuz mit der Krone zu verleihen geruhte.*

Mit Freude nahm ich die Nachricht, daß das restaurirte Skelett auch Herr Staatssenator Professor GIOVANI CAPELLINI, leider während meiner Abwesenheit, besichtigte und sich über die Art der Präparation und Aufstellung lobend äußerte.

C) Die geologischen Verhältnisse von Borbolya.

Im Anschluß an das eben Erörterte sollen in diesen Einleitenden Bemerkungen kurz auch die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borbolya, insbesondere aber die stratigraphischen Verhältnisse der Lagerstätte des Balænopteriden von Borbolya mitgeteilt werden.

Die geologische Aufnahme der in Rede stehenden Gegend wurde von Herrn LUDWIG ROTH v. TELEGD durchgeführt (23, 24). Auch in den «Vorläufigen Mitteilungen» (25, 26) veröffentlichte Herr v. ROTH eine kurze Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borbolya, die hier im ursprünglichen Wortlaute wiedergegeben sein möge.

«Borbolya (Komitat Sopron) liegt in einem Becken, respektive in einer Bucht, die von den nördlichen Ausläufern des Rosaliengebirges,

* Budapesti Közlöny, Budapest 1900. Dienstag, am 17. Juli, Nr. 162.

der Soproner Gebirgsgruppe, dem Rákos—Ruszter Bergzuge und dem Leithagebirge umschlossen ist, 221 m. ü. d. M. Das Becken stand NW-lich mit dem Wiener Becken, SO-lich und O-lich mit dem ungarischen kleinen Alföld durch Vermittlung von Kanälen in Verbindung. Zwischen dem Rosaliengebirge und den größeren Soproner kristallinen Schieferinseln befindet sich eine sattelförmige Einbuchtung, welche zu Anfang des jüngeren Mediterrans von dem hier strömenden Wasser mit meist von den kristallinen Schiefen des Rosaliengebirges stammendem grobem Schotter und Sand aufgefüllt wurde. Mit der allmählichen Entfernung von dem Rosaliengebirge werden die Schotterstücke immer

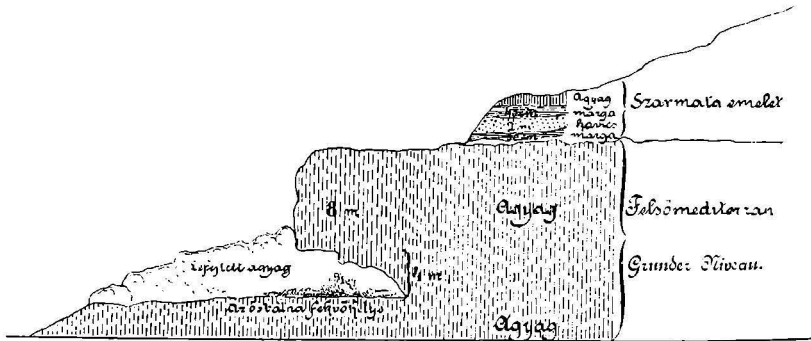


Fig. 2. Profil des Ziegelschlages von Borbolya, nach TH. v. SZONTAGH.

Anmerkung. Lefejlett agyag = Abgegrabener Ton. Az ősbálna fekvőhelye = Fundstätte des Urwals. Agyag = Ton. Marga = Mergel. Kavics = Schotter. Szarmata emelet = Sarmatische Stufe. Felsőmediterrán = Obermediterrán.

kleiner, der Schotter und Sand verschwindet und gegen das Innere des Beckens finden wir nur noch feinen Schlamm, den Ton, welchen auch die Ziegelei von Borbolya aufschließt. Die aus diesem Ton herstammenden Mollusken deuten auf tiefere Meeeresablagerungen hin, und zwar gehört deren größter Teil dem oberen Mediterran an. Neben diesen treten auch einige Formen auf, die mehr den älteren Mediterranschichten entsprechen. In dem Aufschlusse bei den sogenannten Kurialhäusern in dem benachbarten Nagymarton finden sich folgende Fossilien: *Turritella turris* BAST., *Natica millepunctata* LAM., *Natica helicina* BROCC., *Dendroconus subaristriatus* DA COSTA, *Ancillaria glandiformis* LMK., *Pleurstoma Jouaneti* DES MOUL., *Dentalium incurvum* REH., *Corbula gibba* OLIVI, *Arca diluvii* LAM., *Cardita scabricosta* MICH., *Pectunculus pilosus* LINNÉ, *Venus umbonaria* LAM., *Pecten elegans* ANDRZ., *Ostrea cochlear* POLI, *Anomia costata* BROCC., *Acanthocyathus vindobonensis* REUSS. Alle diese Formen weisen auf obermediterrane Ablagerungen

hin. Bei Nagymarton sind die in Rede stehenden Schichten auch im Eisenbahneinschnitte entblößt, und ziehen bei Márczfalva nach Süden, wo sie dann große Verbreitung erlangen. Östlich der letzteren Ortschaft sehen wir sie wieder, hier und da gleichfalls Fossilien führend, am Gehänge des Márczfalvaer Koglberges in den Weingärten auftreten. In nordwestlicher Richtung ziehen sie bis Borbolya (Walbersdorf). Unweit ist der Braunkohlenbergbau von Brennberg, dessen Ablagerungen bereits dem Niveau von Grund angehören. Wir können also sagen, daß jener Teil der Ablagerungen, aus welchem der Urwal stammt, schon gegen die Basis des oberen Mediterrans oder gegen das Grunder Niveau hin sich befindet, was also dem Mittelmiozän entspricht.»

Bevor ich auf die detaillierte Beschreibung unseres Urwals überginge, erachte ich es für meine angenehme Pflicht jener Herren zu gedenken, die mir beim Studium der Überreste des Urwals von Borbolya in eingehenderer Weise an die Hand gingen.

Zu großem Dank bin ich in erster Reihe dem Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Herrn Ministerialrat JOHANN v. BÖCKH verpflichtet, der mir dieses schöne Objekt zur wissenschaftlichen Bearbeitung anvertraute und Herrn Geologen Dr. KARL v. PAPP, der mir dasselbe zum Studium überließ. Eine besondere Förderung erfuhren meine Untersuchungen seitens des Herrn LORENZ v. LIBURNAU, der mir in liberalster Weise die osteologische Sammlung des k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien zugänglich machte, sowie auch seitens des Herrn Staatsgeologen Dr. O. ABEL in Wien, der mir durch freundliche Ratschläge und Literaturangaben das Studium bedeutend erleichterte. Ebenso danke ich auch allen Kollegen, die meinen Untersuchungen reges Interesse entgegenbrachten und mich in verschiedenster Richtung unterstützten. Besonderen Dank schulde ich in dieser Hinsicht Herrn Geologen Dr. AUREL LIFFA, der die Freundlichkeit hatte, einige Stellen der Tafelfiguren zu retouchieren. Die Textfiguren zeichnete Herr DEZSŐ FÖLDVÁRY. Nicht unerwähnt lassen möchte ich endlich auch den Fleiß und das Geschick unseres Laboranten STEPHAN SEDLYÁR, der das Skelett präpariert und restauriert hat.

II. Beschreibung der Überreste des *Mesocetus hungaricus*.

1. Der Schädel.

Der Schädel ist fast vollständig erhalten, jedoch in zahlreiche Stücke zerbrochen, vielfach zerdrückt und deformiert, so daß jene durch mühsame Restauration gewonnene Schädelgestalt nur als eine wahrscheinliche angenommen werden darf. Immerhin besitzen wir auch besser erhaltene Schädelpartien, die uns dann auch genauer über den einstigen Bau des vorliegenden Balænopteridenschädels belehren.

Von den eigentlichen Schädelknochen können wir nur einzelne Teile folgender Knochen unterscheiden: Das Hinterhauptbein, die Schläfenbeine, die losen Gehörknochen, die Scheitelbeine und die getrennten Stirnbeine.

Von den schnauzenförmig verlängerten Gesichtsknochen sind folgende Knochen erhalten: die Oberkiefer, die Zwischenkiefer und die beiden Unterkieferäste.

Als Pflugscharbein (Taf. III, Fig. 1, Vom.) kann jener leistenförmig verlängerter Knochen am unteren Teil der Schnauze angenommen werden, der sich zwischen die Oberkiefer einkeilt, von welchem jedoch kaum etwas erhalten geblieben ist. Hinten scheint dieser Knochen V-förmig, nach vorn aber rinnenförmig gewesen zu sein.

Das Hinterhauptbein. (Taf. II, III, Fig. 1. Socc.) Verhältnismäßig gut erhalten. Der Grundteil fehlt. Die *Condyli occipitales* (Taf. III, Fig. 1, Con. occ.) liegen dem *Foramen magnum* an. Seitlich und etwas nach unten von den *Condyli* befinden sich zwei größere, runde, rauhe Höcker, die *Processus anonymi* (Taf. III, Fig. 1. Pr. anon.). Von den Seitenteilen ist nur das rechte erhalten, es ist scheibenförmig verdickt, die äußere schräg nach hinten und unten gerichtete Fläche glatt, die übrigen rauh und knotig. Die untere Fläche besitzt eine quere Rinne und einen queren schmalen Vorsprung. Über den *Condyli* und den Seitenteilen erhebt sich die breite Hinterhauptschuppe, das *Supraoccipitale*. Letztere ist sehr zerstört, so daß wir uns aus den

zahlreichen Bruchstücken über deren einstige Form und Lage nur ein unvollkommenes Bild entwerfen können. Sie scheint hinten breit gewesen zu sein und verschmälerte sich allmählich nach vorn, ein Dreieck bildend. Aus mehreren Bruchstücken der mittleren Partie läßt sich auf das Vorhandensein einer mittleren kammförmigen Längsleiste schließen. Beiderseits dieser medianen Längsleiste befanden sich Längsvertiefungen und von diesen wieder scheint seitlich die Schuppe etwas konvex gewesen zu sein. Die seitlichen Ränder sind etwas aufgebogen und bilden einen bogenförmig ausgeschweiften Saum.

Die Schläfenbeine. (Taf. II, III, Fig. 1. Temp.) Ziemlich gut erhalten. Die Pars mastoidea mit dem Processus mastoideus und Processus zygomaticus vorhanden. Der Proc. mastoideus (Taf. II, Fig. 1 Pr. mas.) ist oben dick, unten quer abgeplattet, abgerundet und verschmälert. Er ist nach unten und ein wenig nach hinten gerichtet. Nach vorn entsendet das Schläfenbein einen fast horizontal gerichteten, dreieckigen, verdickten und stumpf endenden Processus zygomaticus (Taf. II. Fig. 1, Pr. zyg.). Die eine Fläche dieses dreieckigen Fortsatzes ist nach unten, die übrigen zwei seitlich gerichtet, so daß der obere Teil des Proc. zygomaticus mit einer Kante endet. Diese setzt sich nach hinten in einer weiteren, ausgeschweiften, scharfen Kante fort. Neben dem Proc. mastoideus befindet sich nach innen eine flache Grube für die Condyli der Unterkieferäste, die Fossa glenoidalis. Der vordere innere Rand der Gelenkgrube ist bogenförmig ausgeschweifft. Die Pars squamosa ist sehr zerstört, sie war konkav; nach oben verband sie sich mit dem Schuppenteil des Occipitale, nach vorn mit dem Parietale. Leider sieht man diese Abgrenzungen wegen dem schlechten Erhaltungszustand nur sehr schwach. Das Temporale ist vom Occipitale, bez. von den Seitenteilen durch eine tiefe Furche deutlich getrennt.

Die Ohrknochen. (Textfig. 3.) Während von den Periotica nur einige unansehnliche Bruchstücke vorliegen, sind die beiden Tympanica ziemlich gut erhalten, die Windungen sind aber fast gänzlich abgebrochen. Die Länge beträgt 7 cm, die größte Breite 4 cm. Hinten sind sie etwas breiter, nach vorn zu schmaler. Der hintere Teil des linken Stückes ist ebenfalls abgebrochen.

In meinen «Vorläufigen Mitteilungen» habe ich die Tympanika in folgender Weise beschrieben. Betrachten wir zunächst die Innenfläche, so sehen wir von dem vorderen nach dem hinteren abgerundeten Ende zwei Längslinien verlaufen. Die erste, obere, mehr gerade Linie (4) erhöht sich am hinteren Teil zu einem Fortsatz (2), die zweite, untere,

nach hinten verlaufende Linie (3) verliert sich in einem abgerundeten Hügel (4), der sich nach hinten abwärts biegt und mit der ersteren, ebenfalls nach abwärts biegenden Linie in einem Winkel vereinigt. Diese Längslinien schließen eine rauhe, längliche, vorn und hinten zugespitzte, zwischen dem Fortsatz und dem Hügel etwas verbreiterte und hinten nach abwärts sich biegende Fläche (4) in sich. Unter der unteren Linie

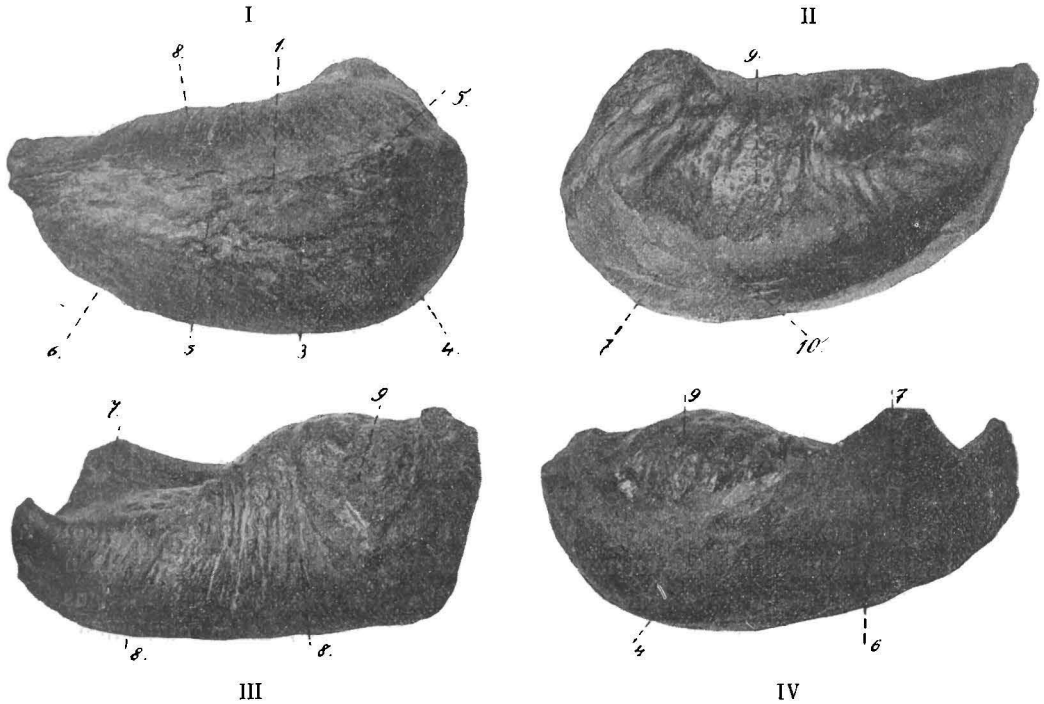


Fig. 3. Das linke Tympanicum.

I = von innen, II = von außen, III = von oben, IV = von unten gesehen. — 1. obere Linie, 2. Fortsatz, 3. untere Linie, 4. Hügel, 5. längliche Fläche, 6. dreieckige Fläche, 7. Windung, 8. Querrunzeln, 9. Wulst, 10. Spalte.

befindet sich eine länglich-dreieckige, flache, ebenfalls rauhe Fläche (6), die abwärts steil absteigt und in die nach innen sich krümmende Windung übergeht. Von der Windung (7) ist bloß der basale Teil erhalten, während der meist charakteristische Merkmale enthaltende äußere Rand an beiden Stücken abgebrochen ist.

Oberhalb der oberen Linie entspringen nach oben, gegen die Mitte zu verlaufende Querrunzeln (8), die in das Innere der Tympanica ziehen und sich auf der runzeligen Oberfläche in einer Wulst verlieren. Diese Wulst (9) nimmt am hinteren Teil der Tympanica — wie erwähnt

wurde — in der Spalte, die von der Windung und dem kompakten Teil gebildet wird, Platz. Die tiefste Stelle der Spalte (10) befindet sich dicht neben der genannten Wulst.

Die Scheitelbeine. (Taf. II, III, Fig. 1, Par.) Die fast perpendikulär gestellten und konkaven Parietalknochen sind, ähnlich wie die Pars squamosa des Temporale, sehr schlecht erhalten. Nach oben stoßen sie zusammen und bilden zwischen der Spitze der Hinterhauptschuppe und dem Frontale einen 4 cm langen Kamm. Der übrige Teil der Parietalia stößt nach oben in dem bekannten bogenförmig ausgeschweiften Saum zusammen. Nach vorn sind die Parietalia im oberen Teil durch eine niedere Leiste vom Frontale gesondert.

Die Stirnbeine. (Taf. II, Fig. 1, Frt.) Als Stirnbeine können jene ungefähr 3 cm breiten Knochen angesehen werden, welche zwischen dem oben erwähnten medianen Kamm der Parietalia und den Nasalia wahrzunehmen sind. Nach hinten zu werden sie durch die bekannte Leiste von den Parietalia getrennt, nach unten und vorne ist ihre Abgrenzung wegen dem schlechten Erhaltungszustand nicht verfolgbar.

Die Oberkiefer. (Taf. II, III, Fig. 1, Mx.) Die Oberkiefer, die Hauptbestandteile der Schnauze, breiten sich in zwei platten, fast gerade und etwas nach außen geneigten Flächen aus. Sie sind hinten breit, verbinden sich oben mit den Frontalia, nach hinten und unten senden sie — wie es scheint — Fortsätze zum Processus zygomaticus des Temporale. Nach vorn werden sie allmählich schmaler und enden fast spitzig. Die obere Fläche der Oberkiefer ist glatt, die untere besitzt zahlreiche Furchen.

Die Zwischenkiefer. (Taf. II, Fig. 1, Prmx.) Die Zwischenkiefer verlaufen als schmale langgestreckte Knochen am inneren Rand der Oberkiefer, von welchen sie durch eine deutliche Sutura getrennt sind. Im oberen Teil, unter den Nasenbeinen, umfassen sie eine länglich-ovale Öffnung, die sich nach vorn verschmälert und als eine enge offene Spalte bis zum Ende der Schnauze reicht. Im Bereich der oberen Öffnung sind die Zwischenkiefer schmal und seitlich plattgedrückt, wodurch sie sich wesentlich an der Bildung der inneren Wand der Nasenöffnung beteiligen. Ihr innerer, der Spalte zugewendete Teil ist rinnenförmig. Ihre Spitzen überragen die Spitzen der Oberkiefer.

Die Unterkieferäste. (Taf. II, III; Fig. 2 u. 3.) Die wichtigsten

und am besten erhaltenen Knochen unseres Skeletts sind die Unterkieferäste, welche ich in meinen «Vorläufigen Mitteilungen» bereits beschrieben habe.

Das hintere Ende der Unterkieferäste, der Condylus, (Fig. 5, Cond.) weist von hinten betrachtet eine halbkugelige Artikulationsfläche auf. Auf dieser Artikulationsfläche, die dem Capitulum der übrigen Säugetiere entspricht, verlaufen von oben nach unten mehrere wellenförmige Furchen und Eindrücke. Das halbkugelige Capitulum (Fig. 4, Cap.) geht nach unten in den Angulus mandibulae (Fig. 4, Ang. md.) über, der von dem ersteren äußerlich durch eine seichte Vertiefung, von innen durch einen tieferen, in den Eingang des Zahnkanals führenden Kanal abgesondert ist. Dieser letztere Kanal (Fig. 4, Can.) führte einen Nerven und zwei Gefäße in den Eingang des Zahnkanals. Der Angulus mandibulae ist ein ansehnlicher Knöchel unter dem genannten Capitulum. Seine hintere abgerundete Fläche weist einen Eindruck auf, nach vorn geht er in den unteren Teil des Unterkieferastes über. Nach oben verjüngt sich das Capitulum, biegt nach innen und geht in den oberen lippenförmigen, gekrümmten Oberrand des Einganges zum Zahnkanal über.

Der hintere Teil der Unterkieferäste zwischen dem Condylus und Processus coronoideus wird innerlich vom Eingang des Zahnkanals eingenommen; äußerlich geht der Condylus nach vorn in einen dünnwandigen, rinnenförmigen Teil über, der sich in seinem weiteren Verlaufe nach vorn wieder allmählich verdickt. Die Öffnung des Einganges zum Zahnkanal, welche dem foramen mandibulare (Fig. 7. For. md.) entspricht, besitzt die Form eines verlängerten Dreiecks, dessen zugespitzter Teil nach vorn gerichtet ist. Der Eingang wird von oben und unten durch dünne Knochenplatten gebildet, die sich unter dem Processus coronoideus in dem bekannten spitzen Winkel vereinigen. Von da angefangen verläuft der Zahnkanal nach vorn geschlossen und von den Wänden des Unterkieferastes allseitig umgeben. Die dünnen Wände werden nach vorn immer dicker, der Zahnkanal infolgedessen immer

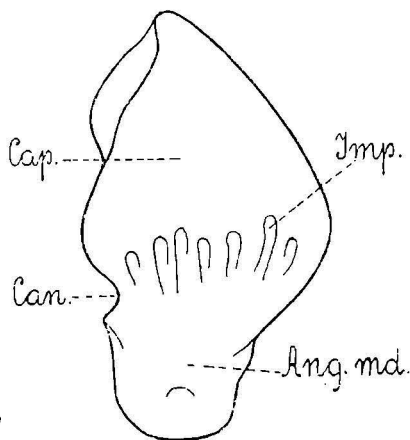


Fig. 4. Die Artikulationsfläche des rechten Unterkieferastes.

Imp. = Vertiefung, Cap. = capitulum, Can. = Kanal, Ang. md. = angulus mandibulae. ca. $\frac{1}{3}$ der nat. Größe.

mehr eingeschränkt, so daß er im distalen Teil des Unterkieferastes, kurz vor dem Ende an der Außenfläche, als ein enges Loch, als Foramen mentale endet.

Der *Processus coronoideus* (Fig. 5, Pr. cor.) ist sehr gut entwickelt. Er erhebt sich auf dem oberen Rand des Unterkieferastes, oberhalb der Winkelspitze der Öffnung des Zahnkanals als eine dreieckige Apophyse, deren hinterer Rand scharf, der vordere sich nach außen biegender Teil hingegen verdickt ist.

Der folgende, nach innen gebogene und nach vorn verlaufende verlängerte Teil des Unterkieferastes beginnt kurz vor dem *Processus coronoideus* — auf seinem Querschnitte betrachtet — fast oval, wird in der Mitte schmaler und endet vorn quer komprimiert. Die Innenfläche ist flach, die Außenfläche gewölbt. Der obere Rand beginnt unter dem *Processus coronoideus* scharfkantig, wird in der Mitte und nach vorn immer stumpfer und endet ganz abgerundet. Der untere Rand beginnt dagegen hinten abgerundet und endet nach vorn quer verflacht. Vom hinteren Oberrand verlaufen nach vorn und außen neun Löcher.

Der distale Teil des Unterkieferastes ist quer zusammengedrückt, sein vorderster Rand abgerundet. Äußerlich befindet sich unmittelbar vor dem Ende das *Foramen mentale* (Fig. 6. For. mt.) an der Innenfläche aber eine Längskante: *Crista mentalis*. (Fig. 8, Cr. mt.), die das distale Ende in einen schmäleren unteren und einen breiteren oberen Teil sondert.

2. Die Wirbel.

Mit Ausnahme eines Wirbels, der noch an der Lagerstätte zertrümmert wurde, und der letzten Schwanzwirbel, die nicht gefunden worden sind, besitzen wir von jedem Wirbel mehr oder weniger gut erhaltene Stücke. Meist sind natürlich nur die massiven Körper gut erhalten, während die zarter gebauten Fortsätze abgebrochen und zertrümmert sind. Die Gesamtzahl der gefundenen Wirbel, inbegriffen auch jenen zertrümmerten Wirbel, ist 46; u. z. 7 Halswirbel, 12 Brustwirbel, 11 Lendenwirbel und 16 Schwanzwirbel.

Die ersten zwei Halswirbel sind von den übrigen abweichend gebaut. Die übrigen vorderen besitzen nahezu trapezförmige, die hinteren dagegen elliptische Körper. Die Körper werden nach hinten zu immer kleiner, schmaler und länger. Mit Ausnahme des ersten und letzten besitzen sämtliche Halswirbel zwei Paar Querfortsätze, ein oberes und ein unteres Paar.

Die ersten Brustwirbel sind dem letzten Halswirbel ähnlich gebaut. Sie sind breiter als hoch, oval und verhältnismäßig kurz. Nach hinten

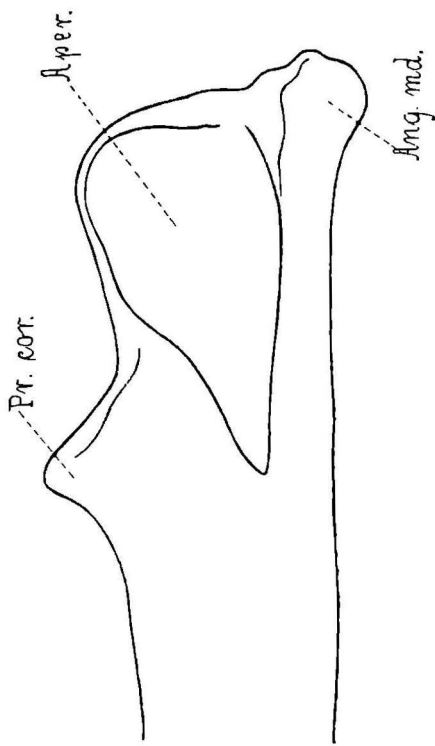


Fig. 7. Proximales Ende des rechten Unterkieferastes von innen.
Pr. cor. = foramen mandibulare, *Ang. md.* = angulus mandibulæ,
Pr. cor. = processus coronoideus. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

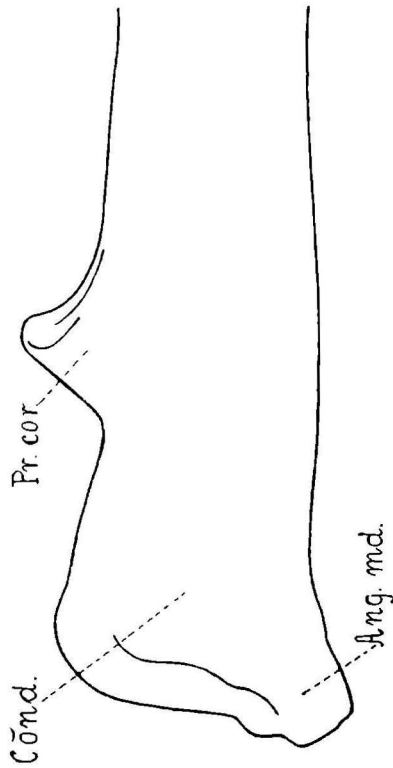


Fig. 5. Proximales Ende des rechten Unterkieferastes von außen.
Cond. = condylus, *Ang. md.* = angulus mandibulæ, *Pr. cor.* = processus
 coronoideus. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

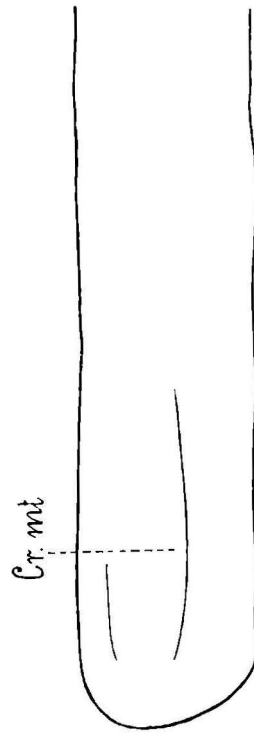


Fig. 8. Distales Ende des rechten Unterkieferastes von innen.
Cr. mt. = crista mentalis. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

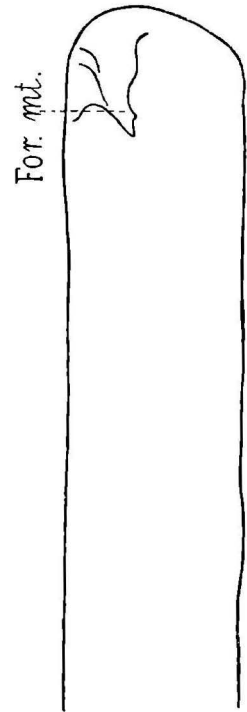


Fig. 6. Distales Ende des rechten Unterkieferastes von außen.
For. mt. = foramen mentale. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

werden die Körper immer länger und nehmen eine zylindrische, bez. sanduhrförmige Gestalt an. Seitlich und unten befinden sich am Hinterrand durchwegs Facetten. Die Querfortsätze entspringen bei den ersten Wirbeln seitlich am oberen Körperteil nahe dem Vorderrand. Nach hinten werden sie immer breiter, abgeplattet und sinken von ihrem ursprünglichen Platz immer tiefer bis zur Mitte des Wirbelkörpers. Sie sind etwas nach oben und hinten gerichtet. Vom dritten Wirbel angefangen besitzen die Körper auch obere Bögen mit nach hinten gerichteten Dornfortsätzen.

Die Lendenwirbel sind ziemlich gleichförmig gebaut, sie sind vorn kleiner als hinten, die Gestalt ist auch hier sanduhrförmig. Facetten fehlen. Der Wirbelkanal wird in seinem Umfang nach hinten immer enger und niedriger. Vom siebenten Lendenwirbel angefangen besitzen die Bogenwände Metapophysen. Dornfortsätze und Querfortsätze wie bei den vorangehenden Wirbeln. Die vorderen Querfortsätze sind nach hinten geneigt, der fünfte ist gerade seitlich gerichtet, die folgenden richten sich immer mehr nach vorn.

Die ersten Schwanzwirbel sind ziemlich gleichförmig gebaut und den letzten Lendenwirbeln noch sehr ähnlich. Nach hinten werden die Körper allmählich kleiner, quadratisch, die letzten erscheinen von oben nach unten niedergedrückt und in querer Richtung verbreitert. Von den Lendenwirbeln unterscheiden sie sich hauptsächlich durch das Vorhandensein von Hypapophysen, die nach hinten einer allmählichen Reduktion unterliegen.

a) Die Halswirbel. Die sieben Halswirbel sind frei; die ersten zwei, Atlas und Epistrophæus, von den übrigen fünf Halswirbeln abweichend gebaut. Letztere weisen folgende Eigenheiten auf.

Der Körper des dritten Halswirbels ist nahezu trapezförmig, mit dem kürzeren Teil nach oben, mit dem längeren nach unten gewendet. Nach hinten runden sich die vier Ecken allmählich ab, so daß die letzten elliptisch erscheinen. In gleicher Reihenfolge werden auch die Körper immer kleiner und schmaler, gleichzeitig aber auch länger. Auf der oberen Fläche des Körpers befindet sich median eine leichte Erhöhung, beiderseits derselben aber leichte Eindrücke. Die seitlichen Flächen des Körpers sind rinnenförmig. Die untere Fläche des Körpers besitzt ebenfalls median einen breiten Höcker, rechts und links von diesem treten längliche Eindrücke auf. Dieser Höcker wird nach hinten zu immer schmaler, die Eindrücke immer flacher.

Mit Ausnahme des ersten und letzten besitzen sämtliche Halswirbel zwei Paar Querfortsätze, ein oberes und ein unteres Paar. Die

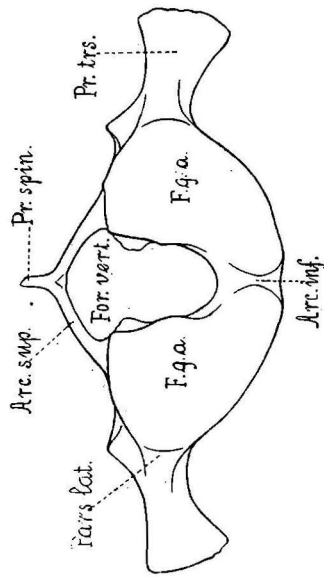


Fig. 9. Erster Halswirbel von vorn.

F. g. a. = vordere Gelenkfläche, *Pars. lat.* = Seitenteil, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. inf.* = unterer Bogen, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

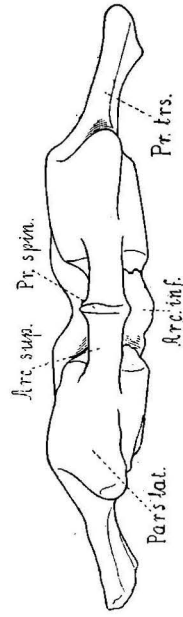


Fig. 10. Erster Halswirbel von oben.

Pars. lat. = Seitenteil, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. inf.* = unterer Bogen, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

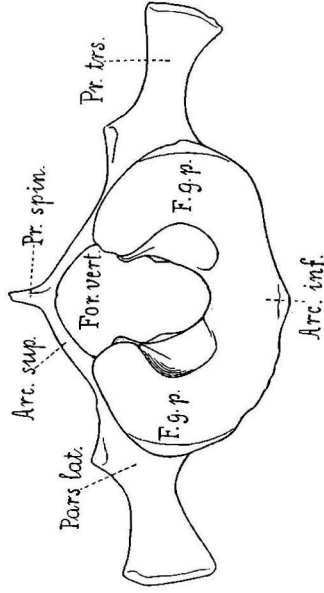


Fig. 11. Erster Halswirbel von hinten.

F. g. p. = hintere Gelenkfläche, *Pars lat.* = Seitenteil, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. inf.* = unterer Bogen, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

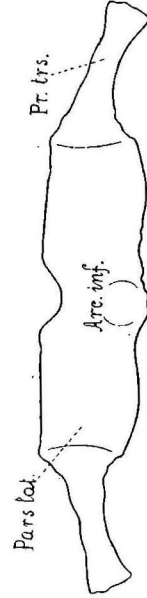


Fig. 12. Erster Halswirbel von unten

Pars lat. = Seitenteil, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. inf.* = unterer Bogen. ca. $\frac{1}{4}$ der nat. Größe.

oberen Querfortsätze sind fast überall abgebrochen, ausgenommen den sechsten rechten, welcher vorn eine konkave, hinten eine konvexe Fläche besitzt. Die Querfortsätze sind nach oben verbreitert und durch eine halbmondförmige Fläche begrenzt. Die unteren Querfortsätze sind nur beim dritten und vierten Halswirbel in Bruchstücken erhalten. Sie sind an ihrem proximalen Teil rundliche oder dreieckige Stäbe, ihr distaler Teil ist verbreitert und abgeplattet.

Der letzte Halswirbel ist ganz dem ersten Brustwirbel ähnlich, besitzt bloß obere Querfortsätze und an der Stelle der unteren Querfortsätze Facetten zur Artikulation mit dem ersten Rippenpaar.

Erster Halswirbel. (Fig. 9—12.) Vom ersten Halswirbel oder Atlas sind beide Seitenteile (Fig. 9—12 Pars lat.) erhalten.

Die Ränder der konkaven vorderen, den Condylen zugewendeten Gelenkflächen (Fig. 9, F. g. a.) sind abgerieben, der vordere mittlere Teil des unteren Bogens abgebrochen, wodurch jene Grube, welche bei den verwandten Arten beide Gelenkflächen separiert, unbekannt bleibt. Die vorderen Gelenkflächen sind fast nierenförmig, der obere Teil verbreitert, der untere verengt. Die Längsachse der Gelenkflächen konvergiert nach unten und innen.

Die hintere, dem Epistropheus zugewendete, gut erhaltene Gelenkfläche (Fig. 11, F. g. p.) ist einheitlich und nahezu hufeisenförmig. Die nach oben und innen gerichteten Endteile sind abgerundet. An den inneren Seiten sieht man jederseits einen halbmondförmigen Eindruck, in welchen der Processus odontoideus des Epistropheus hineinpaßt.

Von der gut erhaltenen oberen Fläche des linken Seitenteiles entspringt seitlich der Querfortsatz (Fig. 9—12, Pr. trs.), von welchem leider nur die Basis erhalten, der distale Teil dagegen abgebrochen ist. Die Oberfläche des rechten Seitenteiles und der rechte Querfortsatz sind gänzlich ausgebrochen. An der oberen Fläche des linken Seitenteiles erhebt sich ein zweiter, nach oben und hinten gerichteter kleiner Fortsatz. Zwischen der Basis des in Rede stehenden Querfortsatzes und dem oberen Rand der hinteren Gelenkfläche verläuft quer eine Grube.

Vom oberen Bogen (Fig. 9—11, Arc. sup.) ist bloß der kurze Dornfortsatz (Fig. 9—11, Pr. spin.) erhalten. Aus diesem sowie aus der linksseitigen Basis läßt sich auf einen dünnen und schmalen oberen Bogen schließen.

Der untere Bogen des Atlas (Fig. 9—12, Arc. inf.) stellt eine kurze dicke Spange vor, welche die beiden Seitenteile verbindet. An seinem unteren hinteren Rand befindet sich ein verdickter Höcker.

Das Foramen vertebrale (Fig. 9, 11, For. vert.) ist oval, oben durch die nach innen ragenden Endteile der hinteren Gelenkfläche verengt.

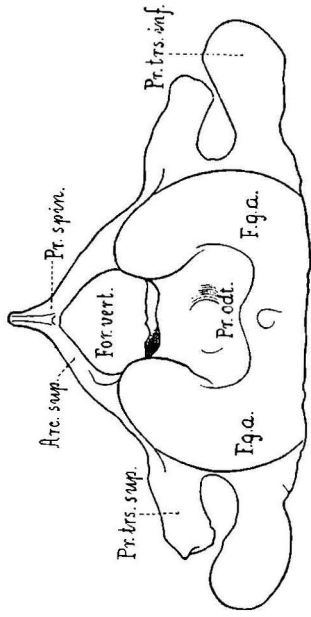


Fig. 13. Zweiter Halswirbel von vorn.
F. g. a. = vordere Gelenkfläche, *Pr. odt.* = Processus odontoideus,
Pr. trs. sup. = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz,
Arc. sup. = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* =
 Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

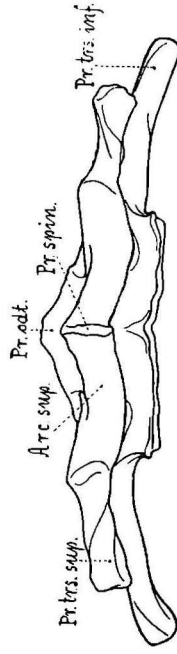


Fig. 14. Zweiter Halswirbel von oben.
Pr. trs. sup. = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz,
Arc. sup. = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. odt.* =
 Processus odontoideus. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

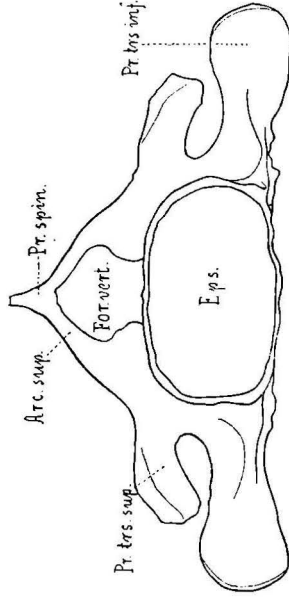


Fig. 15. Zweiter Halswirbel von hinten.
Eps. = Epiphyse, *Pr. tr. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* =
 unterer Querfortsatz, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dorn-
 fortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

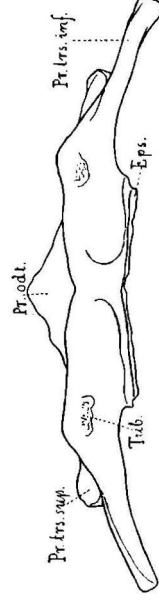


Fig. 16. Zweiter Halswirbel von unten.
Eps. = Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* =
 unterer Querfortsatz, *Tub.* = Rauhhigkeit, *Pr. odt.* = Processus
 odontoideus. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Breite der vorderen Gelenkfläche	---	---	---	16·0	cm
Höhe " " "				9·0	"
Breite " hinteren	"		---	16·0	"
Höhe " " "			---	9·0	"

Zweiter Halswirbel. (Fig. 13—16.) Der zweite Halswirbel oder Epistropheus ist ebenfalls genügend gut erhalten. Seine vordere Gelenkfläche (Fig. 13, F. g. a.) korrespondiert genau mit der hinteren des Atlas, so daß auch hier die Konturen jener hufeisenförmigen Fläche vorhanden sind. In der Mitte der vorderen Gelenkfläche, unmittelbar unter dem Foramen vertebrale, erhebt sich der breite, verdickte Processus odontoideus (Fig. 13, 14, 16, Pr. odt.). Die hintere Gelenkfläche ist eine dünne, ovale, schwach konkave Epiphyse (Fig. 15, 16, Eps.), von welcher nur Bruchstücke erhalten sind. Die untere Fläche des Epistropheus ist flach, am vorderen Rande median leicht eingebogen. Seitlich übergeht sie in die unteren Querfortsätze und weist an der Übergangsstelle beiderseits leichte Rauigkeiten (Fig. 16, Tub.).

Seitlich vom Körper des Epistropheus entspringen zwei Querfortsätze, wovon der obere (Fig. 13—16, Pr. trs. sup.) kürzer und nach hinten gedreht ist, der untere (Fig. 13—16, Pr. trs. inf.) weit größer, am Ende verbreitert, verdünnt und etwas nach hinten gewendet erscheint. Zwischen beiden Querfortsätzen befindet sich eine tiefe ovale Incisive.

Vom oberen Bogen (Fig. 13—15, Arc. sup.) sind bloß die Basalteile und der kurze Dornfortsatz (Fig. 13—15, Pr. spin.) erhalten. Aus diesen Teilen läßt sich, wie beim Atlas, auf einen dünnen und schmalen oberen Bogen schließen, welcher derartig schief gestellt war, daß er vorn das Foramen vertebrale (Fig. 13, 15, For. vert.) verengt, hinten dagegen erweitert hat. Der Boden des Wirbelkanals ist flach, etwas nach vorn geneigt und mit einer schwachen Längskante in der Mitte. Zwischen der Basis des oberen Bogens und dem oberen Rand der hinteren Gelenkfläche verläuft eine Quergrube.

Breite der vorderen Gelenkfläche	---	---	---	15·0	cm
Höhe " " "				9·0	"
Breite des Processus odontoideus			---	8·0	"
Höhe " " "			---	1·5	"
Breite der hinteren Gelenkfläche	---	---	---	12·0	"
Höhe " " "			---	7·5	"

Dritter Halswirbel. (Fig. 17—18.) Der teilweise erhaltene Körper ist trapezförmig mit abgerundeten Ecken; der kürzere Teil des Trapez

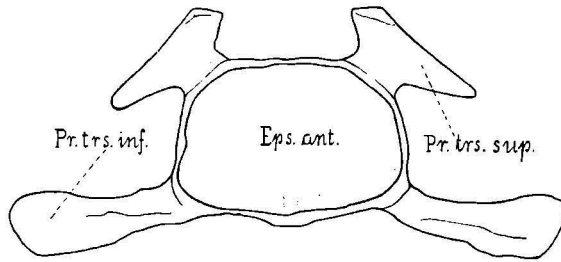


Fig. 17. *Dritter Halswirbel von vorn.*

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

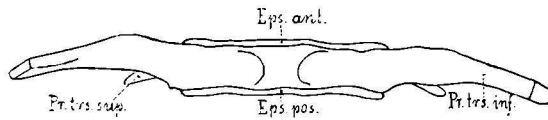


Fig. 18. *Dritter Halswirbel von unten.*

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

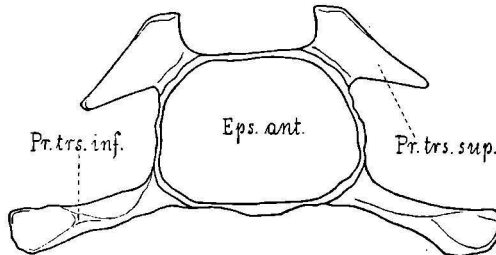


Fig. 19. *Vierter Halswirbel von vorn.*

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

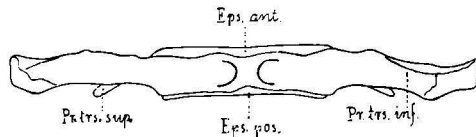


Fig. 20. *Vierter Halswirbel von unten.*

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

ist nach oben, der längere nach unten gewendet. Die untere Körperfläche weist median einen breiten Höcker auf, seitlich von diesem verlaufen quere länglich-ovale Eindrücke. Die obere und seitliche Körperfläche ist rinnenförmig ausgehöhlt. Von den dünnen Epiphysen (Fig. 17, 18, Eps. ant. et pos.) sind bloß Bruchstücke erhalten.

An den Ecken des Körpers entspringen vier Querfortsätze, zwei obere und zwei untere. Die verlängerten unteren Querfortsätze (Fig. 17, 18, Pr. trs. inf.) sind seitlich gerichtet und ein wenig nach unten geneigt, ihre abgeplatteten proximalen Teile etwas nach vorn gedreht, die verflachten distalen Teile quer gestellt. Von den oberen Querfortsätzen (Fig. 17, 18, Pr. trs. sup.) ist bloß das abgeplattete Basalstück des rechten Querfortsatzes erhalten.

Breite des Körpers unten	---	---	12·0 cm
" " " oben	---	---	10·0 "
Höhe " " " "	---	---	8·0 "
Länge " " " "	---	---	2·5 "

Vierter Halswirbel. (Fig. 19—20.) Körper nur teilweise erhalten, wie der vorangehende trapezförmig, jedoch etwas schmaler. Die untere Körperfläche mit den unteren Querfortsätzen wohl erhalten. Auch hier sehen wir median einen breiten Höcker, von ihm rechts und links quer verlaufende länglich-ovale Eindrücke. Die obere und seitliche Körperfläche leicht rinnenförmig ausgehöhlt. Von den Epiphysen (Fig. 19, 20, Eps. ant. et pos.) sind nur Bruchstücke erhalten.

Die unteren Querfortsätze (Fig. 19, 20, Pr. trs. inf.), wovon der linke vorzüglich erhalten ist, sind proximal am Querdurchschnitt dreieckig, vorn mit einer Crista versehen, distal verflacht und verbreitert. Von den oberen Querfortsätzen (Fig. 19, 20, Pr. trs. sup.) sind bloß die basalen Teile erhalten.

Breite des Körpers unten	---	---	10·5 cm
" " " oben	---	---	9·0 "
Höhe " " " "	---	---	7·5 "
Länge " " " "	---	---	2·5 "

Fünfter Halswirbel. (Fig. 21—22.) Körper ziemlich gut erhalten, etwas kleiner als beim vorangehenden. Obere Körperfläche wohl erhalten, median eine schwache Erhöhung, beiderseits grubenartige Eindrücke. Die seitlichen Körperflächen vorzüglich erhalten, rinnenförmig. Die untere Körperfläche wie beim vorangehenden. Epiphysen in zahlreiche Stücke zerbrochen, die vordere (Fig. 21, 22, Eps. ant.) kaum merkbar konkav, die hintere (Fig. 22, Eps. pos.) sehr schwach konvex.

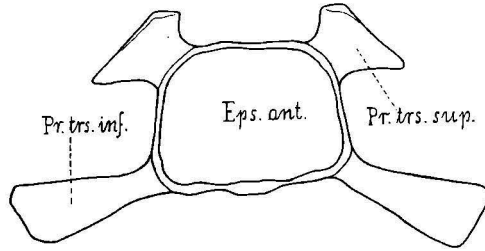


Fig. 21. Fünfter Halswirbel von vorn.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

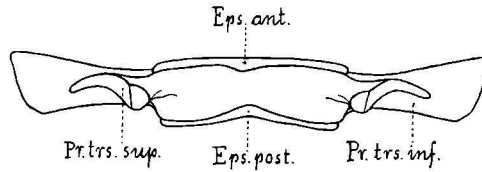


Fig. 22. Fünfter Halswirbel von oben.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

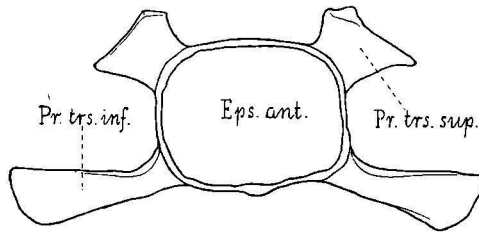


Fig. 23. Sechster Halswirbel von vorn.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

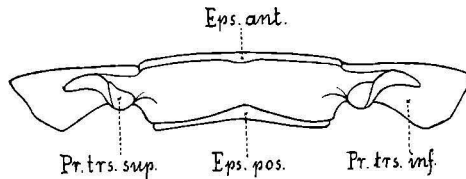


Fig. 24. Sechster Halswirbel von oben.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs. sup.* = oberer Querfortsatz, *Pr. trs. inf.* = unterer Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Von den vier Querfortsätzen (Fig. 21, 22, Pr. trs. sup. et inf.) sind bloß Basalstücke erhalten.

Breite des Körpers unten	---	---	---	10.0	cm
" " " oben	---	---	---	8.0	"
Höhe " "	---	---	---	7.5	"
Länge " "	---	---	---	2.6	"

Sechster Halswirbel. (Fig. 23—24.) Körper weniger breit, oval und etwas länger als der fünfte Halswirbel. Die obere Körperfläche wohl erhalten und wie beim vorangehenden Halswirbel gebaut, nur etwas



Fig. 25. Siebenter Halswirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz.
ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

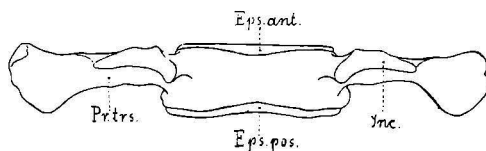


Fig. 26. Siebenter Halswirbel von unten.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

flacher; der hintere Rand median etwas einwärts gebogen. Der mediane Höcker an der unteren Körperfläche auf eine schwache Längsleiste reduziert; die seitlichen Eindrücke breit und flach.

Die oberen Querfortsätze (Fig. 23, 24, Pr. trs. sup.) sind ziemlich gut erhalten, sie sind abgeplattet, vorn konvex, hinten konkav, nach oben verbreitert und durch eine halbmondförmige Fläche begrenzt. Diese Fläche ist nach unten in eine Spitze ausgezogen, nach oben verdickt und durch eine dreieckige Platte abgestumpft.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	---	9.5	cm
" " " hinten	---	---	---	---	9.0	"

Höhe des Körpers vorn	...	...	...	7·8 cm
" " " hinten	...	...	...	7·8 "
Länge " " oben	...	...	...	2·8 "
" " " unten	...	...	...	2·8 "

Siebenter Halswirbel. (Fig. 25—26.) Der Körper in der Größe dem sechsten Halswirbel ähnlich, jedoch etwas länger. Sämtliche Körperflächen wohl erhalten, schwach rinnenförmig. Die Epiphysen (Fig. 25, 26, Eps. ant. et pos.) in Bruchstücken erhalten.

Die oberen Querfortsätze (Fig. 25, 26, Pr. trs.) abgebrochen, nur die verbreiterten Basalteile und das breite verdickte Endstück des linken Querfortsatzes erhalten. Die unteren Querfortsätze fehlen, statt ihnen finden wir an der unteren, hinteren, abgerundeten Ecke kleine Facetten (Fig. 26, Fac.) zur Artikulation des ersten Rippenpaares.

Breite des Körpers vorn	...	...	...	9·5 cm
" " " hinten	...	...	...	9·5 "
Höhe " " vorn	...	...	...	7·8 "
" " " hinten	...	...	...	7·8 "
Länge " " oben	...	...	...	3·2 "
" " " unten	...	...	...	3·2 "

b) Die Brustwirbel. Von den zwölf Brustwirbeln sind die ersten noch ganz den letzten Halswirbeln ähnlich. Sie sind breiter als hoch, oval und verhältnismäßig kurz. Die seitlichen Flächen des Körpers sind schwach rinnenförmig ausgehöhlt, die untere Fläche besitzt eine mediane Längsleiste, der Boden des Wirbelkanals ist flach. Nach hinten werden die Körper immer länger und nehmen eine zylindrische Gestalt an. Im unteren Teil sind die Körper zusammengedrückt, wodurch median jene ausgeschweifte Leiste zum Ausdruck kommt. Bei den hinteren Wirbeln findet man auch am oberen Teil des Körpers beiderseits unter dem Dornfortsatz je eine flache konkave Vertiefung. Seitlich und unten am Hinterrande des Körpers befinden sich durchwegs Facetten zur Artikulation mit den Rippen. Die Epiphysen sind ziemlich flach.

Die Querfortsätze entspringen bei den ersten Wirbeln seitlich am oberen Körperteil nahe dem Vorderrande. Sie sind ziemlich lang, an ihren freien Enden verbreitert, verdickt und besitzen noch ganz die Gestalt des letzten Halswirbels. Nach hinten werden sie immer breiter, abgeplattet und sinken von ihrem ursprünglichen Platz immer tiefer bis sie sich endlich ungefähr bis auf das Niveau der Mitte des Wirbelkörpers gesenkt haben, auf welcher Stelle sie auch in der Lenden-

region verharren. Ihre Wurzeln nehmen die Gesamtlänge des seitlichen Wirbelkörpers ein und bleiben auch im Bereich des freiliegenden Astes bis zum Ende gleich breit. Sie sind etwas nach oben und hinten gerichtet, ihr Ende ist verdickt und knotig.

Vom dritten Wirbel angefangen entspringt am oberen Körperteil ein dünnwandiger und dachförmig gestellter Bogen, der am oberen Ende den breiten verflachten und etwas nach hinten gerichteten Dornfortsatz trägt.

Erster Brustwirbel. (Fig. 27—30.) Der Körper nahezu vollständig erhalten und dem letzten Halswirbel ähnlich. Er ist breiter als hoch, oval und verhältnismäßig kurz. Sämtliche Flächen des Körpers sind flach, seitlich und unten am Hinterrande befinden sich Facetten (Fig. 27, 29, 30, Fac.) zur Artikulation des zweiten Rippenpaares. Beide Epiphysen (Fig. 27—30, Eps. ant. et pos.) sind flach und in mehrere Stücke zerbrochen.

Die Querfortsätze (Fig. 27—30, Pr. trs.) entspringen seitlich am oberen Körperteil nahe dem Vorderrande. Sie sind ziemlich lang, abgeplattet, vorn konvex, hinten konkav. Vorn sieht man eine quer verlaufende Längscrista, welche wahrscheinlich die Lage der neuro-centralen Naht markiert. Ihre freien Enden sind verbreitert, verdickt und in der Längsachse nach hinten gedreht. Der untere Rand ist bogenförmig ausgeschnitten, am oberen Rand findet man zwei gleich große Incisuren (Fig. 28, Inc.), wovon die äußere eine abgerundete Kante, die innere eine halbmondförmige Fläche aufweist. Am linken Querfortsatz ist ein Bruchstück von dieser Fläche erhalten. Der erste Brustwirbel hatte somit noch keinen Bogen. An der Stelle, wo sich die beiden oberen Incisuren schneiden, befindet sich ein spitzer Fortsatz. Die abgerundeten Endflächen der Querfortsätze sind rauh.

Breite des Körpers vorn	—	—	—	—	—	9·5 cm
“ “ “ hinten	—	—	—	—	—	10·0 “
Höhe “ “ vorn	—	—	—	—	—	7·5 “
“ “ “ hinten	—	—	—	—	—	7·5 “
Länge “ “ oben	—	—	—	—	—	3·4 “
“ “ “ unten	—	—	—	—	—	3·6 “

Zweiter Brustwirbel. Der Körper vollständig erhalten und den zwei vorangehenden Wirbeln ähnlich, jedoch bedeutend länger. Die vordere Epiphyse tadellos, die hintere unter der Basis des rechten Querfortsatzes etwas abgebrochen. Seitlich am Hinterrande befinden sich Facetten zur Artikulation mit dem dritten Rippenpaar.

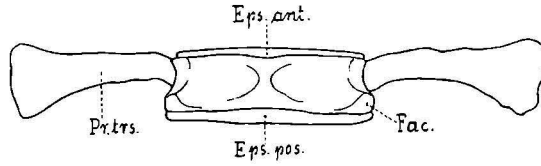


Fig. 27. Erster Brustwirbel von vorn.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe

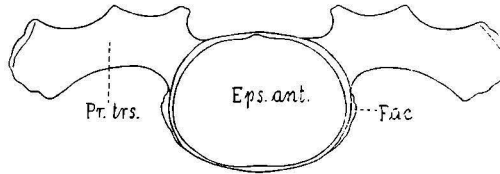


Fig. 28. Erster Brustwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Inc.* = Incisur, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

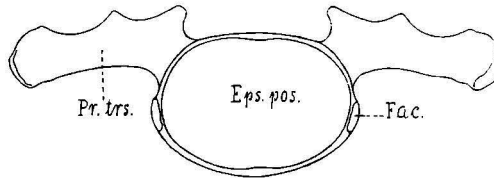


Fig. 29. Erster Brustwirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

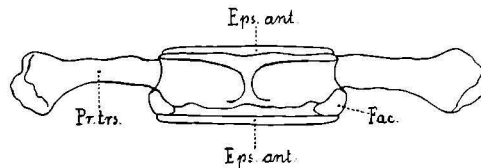


Fig. 30. Erster Brustwirbel von unten.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Von den Querfortsätzen ist die Basis des linken und die Endstücke von beiden erhalten. Sie sind kräftiger als die des vorangehenden Wirbels, die Endstücke verbreitert, verdickt und mit einer rauhen Facette am Ende versehen.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	10·0	cm
" " "	hinten	---	---	10·0	"
Höhe " "	vorn	---	---	7·0	"
" " "	hinten	---	---	7·0	"
Länge " "	oben	---	---	4·0	"
" " "	unten	---	---	4·4	"

Dritter Brustwirbel. (Fig. 31—32.) Der Körper gut erhalten, bedeutend länger als der vorangehende Wirbelkörper. Die seitlichen

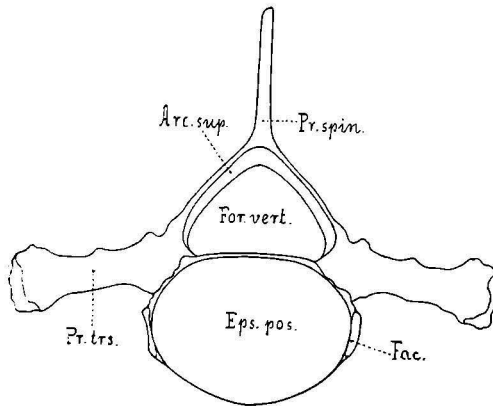


Fig. 31. Dritter Brustwirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

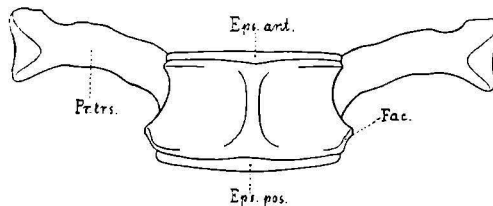


Fig. 32. Dritter Brustwirbel von unten.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Flächen des Körpers schwach rinnenförmig ausgehöhlt, die untere Fläche mit einer medianen Längskante, der Boden des Wirbelkanals flach. Seitlich am Hinterrande befinden sich Facetten (Fig. 31, 32, Fac.) zur Artikulation mit dem vierten Rippenpaar. Die vordere Epiphyse (Fig. 32, Eps. ant.) in zahlreiche Stücke zerbrochen, die hintere (Fig. 31, 32, Eps. pos.) vollständig erhalten.

Von den Querfortsätzen (Fig. 31, 32, Pr. trs.) ist die Basis des linken und das Endstück des rechten erhalten. Die Querfortsätze entspringen wie bei den vorangehenden Wirbeln, richten sich aber mit ihrem proximalen Teile noch mehr nach vorn, während sich die Endstücke nach hinten biegen. Sie sind etwas schmaler aber auch dicker, als die Querfortsätze des vorangehenden Wirbels. Die Endstücke sind verbreitert, verdickt, am Ende mit einer rauhen Facette versehen.

Oberhalb der Basis des linken Querfortsatzes sieht man genau die Stelle eines hier abgebrochenen Bogens. (Fig. 31, Arc. sup.) Das dieser Wirbel tatsächlich einen solchen besaß, bestätigt auch das abgebrochene Ende des Dornfortsatzes, das neben dem Wirbelkörper gefunden wurde.

Breite des Körpers vorn	---	---	9.6 cm
" " " hinten			10.0 "
Höhe " " " vorn	---	---	7.0 "
" " " hinten			7.0 "
Länge " " " oben	---		5.2 "
" " " unten	---	---	5.4 "

Vierter Brustwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen. Sämtliche Körperflächen wie beim vorangehenden Wirbel. Seitlich am Hinterrande sieht man gut erhaltene Facetten zur Artikulation mit dem fünften Rippenpaar. Beide Epiphysen in mehrere Stücke zerbrochen.

Von den Querfortsätzen ist die Basis und das Endstück des linken gut erhalten, vom rechten dagegen bloß Fragmente vorhanden. Die Gestalt der Querfortsätze wie beim vorangehenden Wirbel, jedoch etwas schlanker und die Endfacetten mehr nach unten gerichtet. Vom Bogen und dem Dornfortsatz sind bloß einige unansehnliche Bruchstücke erhalten.

Breite des Körpers vorn	---	---	9.5 cm
" " " hinten	---	---	10.0 "
Höhe " " " vorn	---	---	7.0 "
" " " hinten	---	---	7.0 "
Länge " " " oben	---	---	6.0 "
" " " unten	---	---	6.0 "

Fünfter Brustwirbel. Der Körper ziemlich gut erhalten; im unteren Teil seitlich zusammengedrückt, so daß jene mediane Kante noch besser zum Ausdruck gelangt, als dies bei den vorangehenden beiden Wirbeln der Fall war. Die seitlichen Flächen sind im Niveau der Facetten stark konkav, nach unten werden sie immer flacher. Der Boden des Wirbelkanals ist flach. Am Hinterrande sehen wir seitlich unten gut erhaltene Facetten zur Artikulation mit dem sechsten Rippenpaar. Die Epiphysen in zahlreiche Stücke zerbrochen und teilweise defekt.

Von den Querfortsätzen sind bloß die basalen Teile und ein Fragment des linken Endstückes erhalten. Die Stellung und die Gestalt der Querfortsätze scheint bei diesem Wirbel ähnlich wie beim vorangehenden gewesen zu sein. Vom Bogen ist nur ein Bruchstück des Daches mit der Basis des Dornfortsatzes erhalten geblieben.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	9·5 cm
" " " hinten	---	---	---	9·5 "
Höhe " " vorn			---	6·5 "
" " " hinten				7·2 "
Länge " " oben	---	---	---	6·3 "
" " " unten	---	---	---	6·3 "

Sechster Brustwirbel. Der Körper nahezu vollständig erhalten; in seinem unteren Teil wie beim vorangehenden Wirbel seitlich zusammengedrückt, die mediane Kante an der unteren Fläche mehr scharf als abgerundet, der Boden des Wirbelkanals flach. Die seitlichen Flächen wie bei den vorangehenden letzten Wirbeln; die beiden Facetten zur Artikulation mit dem siebenten Rippenpaar wohl erhalten. Die Epiphysen in Bruchstücken erhalten, in ihrem unteren Teil abgerundet. Die Querfortsätze sind abgebrochen und verloren gegangen; vom Bogen liegt nur ein Fragment des hinteren Dachstückes und ein Bruchstück des basalen Dornfortsatzes vor.

Breite des Körpers vorn			---	9·5 cm
" " " hinten			---	9·8 "
Höhe " " vorn			---	7·0 "
" " " hinten				7·3 "
Länge " " oben	---		---	6·8 "
" " " unten	---	---	---	6·6 "

Siebenter Brustwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen, ziemlich gut erhalten und in der Gestalt dem vorangehenden Wirbelkörper ähnlich. Die Facetten zur Artikulation mit dem achten Rippen-

paar vorhanden, etwas vorgezogen und ein wenig reduziert. Die Epiphysen in Bruchstücken erhalten. Von den Querfortsätzen sind nur die Wurzeln leidlich vorhanden, vom Bogen der hintere Teil des Dornfortsatzes gefunden worden, sonst alles übrige verloren gegangen.

Breite des Körpers vorn					9·5 cm
“ “ “ hinten	---	---	---		10·0 “
Höhe “ “ vorn	—				7·5 “
“ “ “ hinten	---	---			7·5 “
Länge “ “ oben					7·5 “
“ “ “ unten		—			7·2 “

Achter Brustwirbel. (Fig. 33—34.) Der Körper vollständig erhalten; in der Gestalt dem vorangehenden Wirbel ähnlich, jedoch im unteren Teil noch mehr seitlich zusammengedrückt. Die Facetten (Fig. 33, Fac.) am oberen Hinterrande des Wirbelkörpers auf zwei kleine dreieckige, rauhe Flecken reduziert. Die vordere Epiphyse (Fig. 34, Eps. ant.) in mehrere, die hintere (Fig. 33, 34, Eps. pos.) in zwei Stücke zerbrochen, sonst gut erhalten.

Von den Querfortsätzen sind die Wurzeln und Fragmente der Endstücke erhalten. Die Querfortsätze (Fig. 33, 34, Pr. trs.) dieses Wirbels sind abgeplattet, etwas verbreitert und entsprangen horizontal am oberen Seitenteil des Wirbelkörpers, isoliert von den Bogenwurzeln.

Vom Bogen (Fig. 33, 34, Arc. sup.) liegen einige zusammenhängende Bruchstücke des linken Seitenteiles, des Daches und des Dornfortsatzes vor. Nach diesen geurteilt, waren die Bögen sehr dünn und ihr hinterer Rand nahe zur Wurzel tief ausgekerbt. Der Dornfortsatz (Fig. 33, 34, Pr. spin.) ist nach hinten gerichtet, sehr verbreitert, in der hinteren Partie ein wenig verdickt, nach vorn und hinten in dünne Platten ausgezogen. Der Wirbelkanal (Fig. 33, For. vert.) scheint abgerundet dreieckig gewesen zu sein.

Breite des Körpers vorn					9·8 cm
“ “ “ hinten			---	---	10·0 “
Höhe “ “ vorn				---	7·8 “
“ “ “ hinten	---	---			8·0 “
Länge “ “ oben				---	7·8 “
“ “ “ unten				---	8·0 “

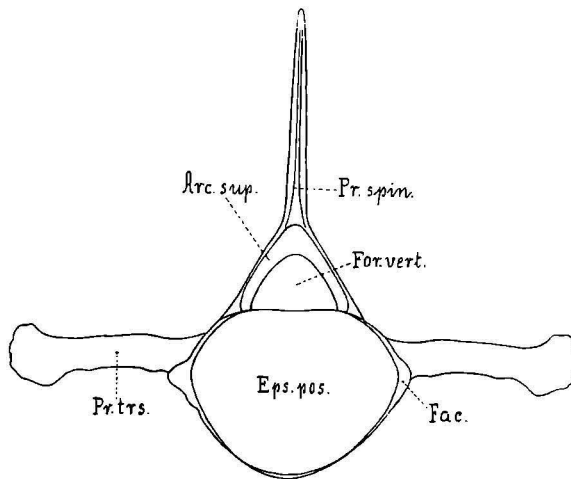


Fig. 33. Achter Brustwirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Fac.* = Facette, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale.
 $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

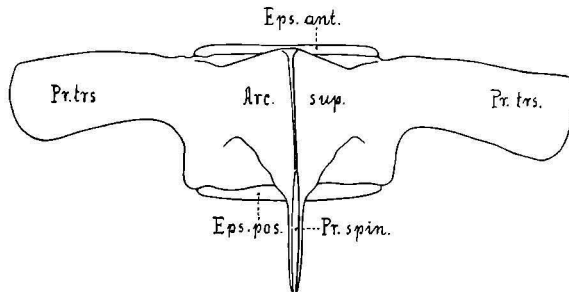


Fig. 34. Achter Brustwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Pr. spin.* = Dornfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Neunter Brustwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen, sonst vollständig erhalten, in seinem unteren Teile wie der vorangehende Wirbel seitlich zusammengedrückt. Die Facetten am oberen Hinterrande des Wirbelkörpers durch dreieckige kleine Spitzen markiert. Die Epiphysen in mehrere Stücke zerbrochen, nach unten verschmälert, nach oben verbreitert.

Die Querfortsätze sind in zahlreiche Stücke zerbrochen, jedoch soweit wohl erhalten, daß wir uns von ihnen ein gutes Bild entwerfen können. Sie entspringen an den oberen Seitenteilen des Körpers im

Niveau der markierten Facetten und verlaufen seitlich etwas nach oben und hinten gerichtet. Die Querfortsätze sind abgeplattet und überall gleich breit, die untere Fläche flach, die obere ein wenig gewölbt. Vom Bogen und dem Dornfortsatz ist fast nichts erhalten.

Breite des Körpers vorn	...	10·0 cm
" " " hinten	---	10·0 "
Höhe " " vorn	---	7·8 "
" " hinten	---	8·0 "
Länge " " oben	---	8·5 "
" " unten	---	8·5 "

Zehnter Brustwirbel. Der Körper in mehrere Stücke zerbrochen, doch wohl erhalten; in seiner Gestalt von den vorangehenden Wirbeln im Wesen nicht verschieden. Facetten fehlen. Von der vorderen Epiphyse sind bloß einige Stücke vorhanden, von der hinteren gar nichts erhalten.

Die Ansatzstellen der Querfortsätze etwas tiefer gelegen als beim vorangehenden Wirbel; beide Basalteile erhalten, breit; von den Endstücken sind bloß einige unansehnliche Fragmente erhalten.

Die Seitenteile des Bogens sind gänzlich verwittert, vom Dach und vom Dornfortsatz liegen einige größere Bruchstücke vor. Der Dornfortsatz war bei diesem Wirbel von vorn nach hinten sehr in die Breite gezogen, in der Mitte ein wenig verdickt, nach vorn und hinten in sehr dünne Platten ausgezogen.

Breite des Körpers vorn	---	10·0 cm
" " " hinten	---	10·0 "
Höhe " " vorn	---	8·2 "
" " hinten	---	8·2 "
Länge " " oben	---	9·0 "
" " unten	---	8·8 "

Elfter Brustwirbel. (Fig. 35—37.) Der Körper, mit Ausnahme der vorderen und hinteren Ränder, welche abgerieben sind, wohl erhalten. Von den Epiphysen (Fig. 35—37, Eps. ant. et post.) fast nichts vorhanden.

Die beiden Querfortsätze (Fig. 35, 37, Pr. trs.) sind bei diesem Wirbel verhältnismäßig noch am besten erhalten, jedoch in mehrere Stücke zerbrochen. Sie sind etwas nach oben und nach hinten gerichtet. Ihre Wurzeln nehmen die Gesamtlänge des seitlichen Wirbelkörpers ein und bleiben auch im Bereiche des freiliegenden Astes bis zu Ende

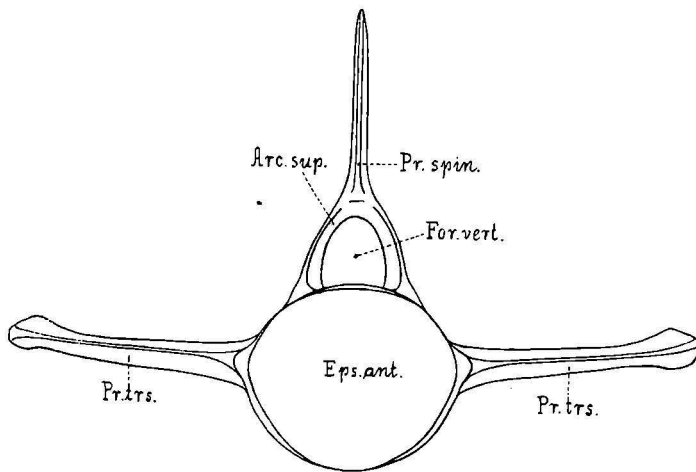


Fig. 35. Elfter Brustwirbel von vorn.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

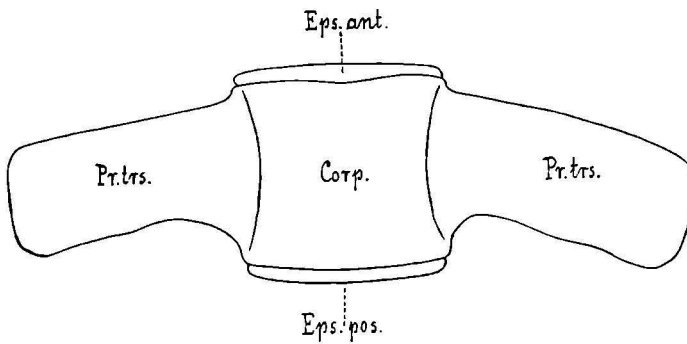


Fig. 36. Elfter Brustwirbel von unten.

Corp. = Körper, *Eps. ant.* = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs.* = Querfortsatz, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

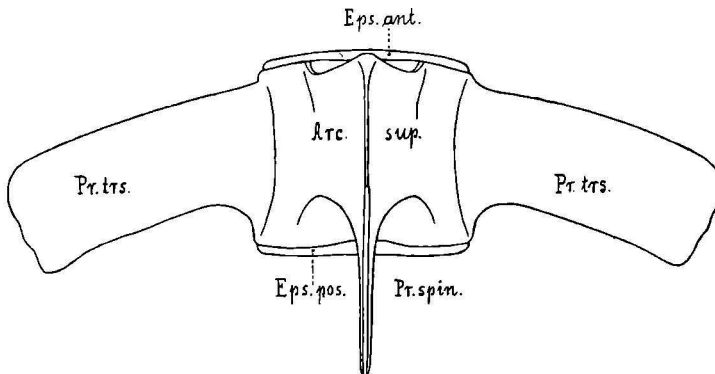


Fig. 37. Elfter Brustwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. tro.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

gleich breit. Die untere Fläche flach, die obere in der Mitte der Länge nach verdickt, nach den Seiten verdünnt. Das Ende der Querfortsätze verdickt und mit einer länglichen rauhen Facette versehen.

Vom Bogen (Fig. 35, 37, Arc. sup.) ist nichts erhalten, vom Dornfortsatz (Fig. 35, 37, Pr. spin.) liegen einige ansehnliche Bruchstücke vor.

Breite des Körpers vorn	---	---	10·0	cm
" " " hinten	---	---	10·0	"
Höhe " " vorn			8·5	"
" " " hinten	---	---	8·5	"
Länge " " oben	---	---	9·8	"
" " " unten			9·8	"

Zwölfter Brustwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen und in der Gestalt dem vorangehenden Wirbel in allen Teilen ähnlich. Die vordere Epiphyse defekt, die hintere in mehrere Stücke zerbrochen, doch vollständig erhalten. Von den Querfortsätzen und dem Dornfortsatz liegen bloß einige unansehnliche Bruchstücke vor.

Breite des Körpers vorn	---	---	10·0	cm
" " " hinten	---	---	10·0	"
Höhe " " vorn	---	---	8·5	"
" " " hinten			8·5	"
Länge " " oben			9·8	"
" " " unten			9·5	"

c) **Die Lendenwirbel.** Die elf Lendenwirbel sind ziemlich gleichförmig gebaut. Im vorderen Teile der Lendenregion sind die meist gut erhaltenen Wirbelkörper noch klein, werden aber weiter nach hinten zu immer größer. Ihre Gestalt ist auch hier eine verlängert zylindrische. Während der Körper des ersten Lendenwirbels in seinem unteren Teile noch sanduhrförmig erscheint, sind die übrigen Wirbel in dieser Partie seitlich zusammengedrückt, wodurch median zunächst eine abgerundete, dann eine mehr oder weniger scharfe, ausgeschweifte Kante entsteht. Beiderseits von dieser Kante befinden sich breite, seichte Eindrücke. Ähnliche Eindrücke finden wir auch im oberen Teile des Körpers oberhalb den Querfortsätzen. Die Epiphysen sind auch hier flache, abgerundete, gegen die Querfortsätze etwas ausgezogene Scheiben, die sich vom Körper leicht abtrennen lassen.

Von den Bogen und Fortsätzen ist sehr wenig erhalten. Die basalen Teile der Bogen sind verhältnismäßig dünn und waren — so weit sich

aus den spärlichen Bruchstücken ergründen läßt — vorn und hinten ausgekerbt. Der Boden des Wirbelkanals ist ziemlich flach, sein Dach bogenförmig abgerundet. Der Wirbelkanal wird in seinem Umfange nach

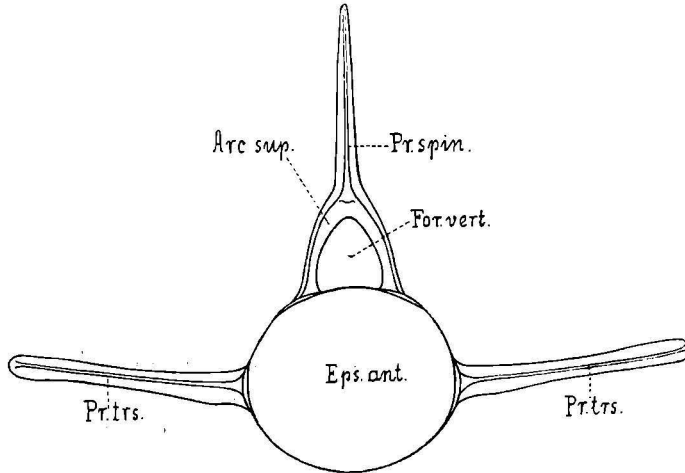


Fig. 38. Erster Lendenwirbel von vorn.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

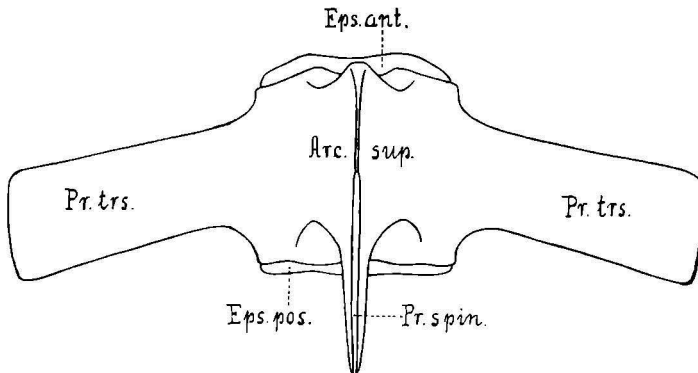


Fig. 39. Erster Lendenwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

hinten immer enger und niedriger. Von den Dornfortsätzen sind nur spärliche Reste geblieben, sie waren im allgemeinen sehr komprimiert und nach hinten geneigt. Während die vorderen Lendenwirbel im oberen Teile der Bogenwände noch glatt sind, findet man beim siebenten Wirbel

an dieser Stelle beiderseits schwache Erhebungen, die ersten Spuren von Metapophysen. Die Querfortsätze sind fast überall abgebrochen und verloren gegangen. Sie scheinen in der ganzen Reihe abgeplattet, vorn ein wenig aufwärts gebogen, hinten horizontal gewesen zu sein. Die vorderen sind nach hinten geneigt, der fünfte ist gerade seitlich gerichtet, die folgenden richten sich immer mehr nach vorn. Die Länge der Fortsätze läßt sich wegen ihren schlechten Erhaltungszustand nicht ergründen.

Erster Lendenwirbel. (Fig. 38—39.) Der Körper gut erhalten, in Form und Größe fast genau dem vorangehenden letzten Brustwirbel ähnlich. Im unteren Teil sanduhrförmig, abgerundet; im oberen Teil, oberhalb der Querfortsätze befinden sich leichte aber breite Eindrücke. Beide Epiphysen (Fig. 38—39, Eps. ant. et pos.) fast vollständig erhalten, aber in einige Stücke zerbrochen. Vom Bogen (Fig. 38, 39, Arc. sup.) und den Querfortsätzen (Fig. 38, 39, Pr. trs.) sind nur die basalen Teile erhalten. Vom Dornfortsatz (Fig. 38, 39, Pr. spin.) liegen bloß einige Bruchstücke vor.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	10·0 cm
" " hinten	---	---	---	10·0 "
Höhe " " vorn	---	---	---	8·5 "
" " hinten	---	---	---	8·8 "
Länge " " oben	---	---	---	10·2 "
" " unten	---	---	---	9·8 "

Zweiter Lendenwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen, etwas defekt. Im unteren Teil weniger abgerundet als der vorangehende Wirbel. Die vordere Epiphyse in mehrere Stücke zerbrochen, die hintere am rechten Rand ein wenig abgebrochen. Vom Bogen nichts, vom Dornfortsatz nur ein größeres Stück erhalten. Der linke Querfortsatz an der Basis abgebrochen, der rechte vollständig ausgebrochen, beide fehlen.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	10 0 cm
" " hinten	---	---	---	—
Höhe " " vorn	---	---	---	8·8 "
" " hinten	---	---	---	9·0 "
Länge " " oben	---	---	---	10·5 "
" " unten	---	---	---	10·0 "

Dritter Lendenwirbel. Der Körper an den Rändern etwas abgewetzt, sonst vollständig. Im unteren Teile seitlich ein wenig zusammen-

gedrückt, wodurch median eine abgerundete und ausgeschweifte Kante entstanden ist. Beide Epiphysen sehr defekt. Vom Bogen nichts, vom Dornfortsatz nur drei Stücke aus der hinteren Partie erhalten. Beide Querfortsätze knapp an der Basis abgebrochen, der linke fehlt, vom rechten ist nur ein ansehnliches Stück vorhanden.

Breite des Körpers vorn	10·0 cm
“ “ “ hinten	10·0 “
Höhe “ “ vorn	9·5 “
“ “ “ hinten	9·5 “
Länge “ “ oben	10·5 “
“ “ “ unten	10·0 “

Vierter Lendenwirbel. Der Körper vorn und hinten defekt, sonst vollständig erhalten. Der untere Teil wie beim vorangehenden Wirbel, im oberen Teil sind die Eindrücke etwas tiefer. Von den Epiphysen nur Bruchstücke, vom Bogen das Dach mit einem ansehnlichen Stück des Dornfortsatzes vorhanden; der obere Teil der Bogenwände noch glatt. Die Querfortsätze an der Basis abgebrochen und verloren gegangen.

Breite des Körpers vorn	10·0 cm
“ “ “ hinten	10·0 “
Höhe “ “ vorn	9·5 “
“ “ “ hinten	9·5 “
Länge “ “ oben	10·5 “
“ “ “ unten	10·5 “

Fünfter Lendenwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen, aber vollständig erhalten. Die vordere und hintere Epiphyse ebenfalls in mehrere Stücke zerbrochen, die hintere am unteren Teile defekt, die vordere vollständig. Der Bogen nicht erhalten. Vom Dornfortsatz liegen mehrere zusammenhängende Bruchstücke vor. Vom linken Querfortsatz spärliche Reste, vom rechten einige ansehnliche Stücke vorhanden. Die Querfortsätze entspringen gerade nach den Seiten.

Breite des Körpers vorn	10·2 cm
“ “ “ hinten	10·4 “
Höhe “ “ vorn	9·5 “
“ “ “ hinten	10·0 “
Länge “ “ oben	11·0 “
“ “ “ unten	10·5 “

Sechster Lendenwirbel. Der Körper fast vollständig erhalten. Im ersten Teile seitlich stärker zusammengedrückt als bei den vorangehenden Wirbeln; die mediane Kante scharf und ausgeschweift. Oberhalb der Querfortsätze tief und breit eingedrückt. Die vordere Epiphyse vollständig erhalten, die hintere in mehrere Stücke zerbrochen und etwas defekt. Vom Bogen nichts, von den Fortsätzen nur Bruchstücke erhalten.

Breite des Körpers vorn	---	---	10·4 cm
“ “ “ hinten	---	---	10·4 “
Höhe “ “ vorn	---	---	9·5 “
“ “ “ hinten	---	---	10·0 “
Länge “ “ oben	---	---	11·0 “
“ “ “ unten	---	---	10·5 “

Siebenter Lendenwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen, sonst vollständig erhalten und in seiner Form dem vorangehenden Wirbel gleich. Die vordere Epiphyse vollständig, die hintere zerbrochen und defekt. Vom Bogen und den Fortsätzen bloß Bruchstücke erhalten. Am oberen Teil der linksseitigen Bogenwand Andeutungen der hier abgebrochenen Metapophyse.

Breite des Körpers vorn	---	---	10·4 cm
“ “ “ hinten	---	---	10·8 “
Höhe “ “ vorn	---	---	9·5 “
“ “ “ hinten	---	---	10·0 “
Länge “ “ oben	---	---	11·0 “
“ “ “ unten	---	---	11·0 “

Achter Lendenwirbel. Der Körper in einige Stücke zerbrochen und am vorderen und hinteren Rand abgerieben. In fast sämtlichen Dimensionen größer als die vorangehenden Wirbel. Die Epiphysen vorn und hinten defekt. Der Bogen und Dornfortsatz bloß in einigen Bruchstücken erhalten. An einem Bruchstücke der oberen Bogenwand die linksseitige Metapophyse angedeutet. Von den Querfortsätzen einige ansehnliche Stücke vorhanden; man sieht ganz deutlich, daß dieselben ein wenig nach vorn gerichtet sind.

Breite des Körpers vorn	---	---	11·0 cm
“ “ “ hinten	---	---	11·2 “
Höhe “ “ vorn	---	---	9·5 “
“ “ “ hinten	---	---	10·0 “
Länge “ “ oben	---	---	12·0 “
“ “ “ unten	---	---	11·8 “

Neunter Lendenwirbel. Der Körper an den Rändern abgerieben, sonst gut erhalten. Die Epiphysen in mehrere Stücke zerbrochen, die vordere vollständig, die hintere defekt. Vom Bogen nur Bruchstücke erhalten; auch hier sieht man beiderseits Andeutungen von Metapophysen. Sämtliche Fortsätze fehlen.

Breite des Körpers vorn	—	—	11·0 cm
“ “ “ hinten	—	—	11·2 “
Höhe “ “ vorn	—	—	10·5 “
“ “ “ hinten	—	—	10·2 “
Länge “ “ oben	—	—	12·0 “
“ “ “ unten	—	—	12·0 “

Zehnter Lendenwirbel. Der Körper in mehrere Stücke zerbrochen, jedoch vollständig. Die vordere Epiphyse vollständig, die hintere zerbrochen und defekt. Von dem Bogen bloß ein Bruchstück aus der oberen Partie mit den basalen Teilen der Metapophysen vorhanden. Der linke Querfortsatz fehlt, vom rechten ist ein Bruchstück erhalten.

Breite des Körpers vorn	—	—	11·0 cm
“ “ “ hinten	—	—	11·6 “
Höhe “ “ vorn	—	—	10·5 “
“ “ “ hinten	—	—	10·5 “
Länge “ “ oben	—	—	12·8 “
“ “ “ unten	—	—	12·5 “

Elfter Lendenwirbel. (Fig. 40—43.) Der Körper in zwei Stücke zerbrochen, jedoch vorzüglich erhalten. Beide Epiphysen (Fig. 40—43, Eps. ant. et pos.) vollständig. Vom Bogen (Fig. 40—42, Arc. sup.) ein ansehnliches Stück aus der oberen Partie mit den basalen Teilen der Metapophysen (Fig. 40—42, Mts.) vorhanden. Der Wirbelkanal ziemlich verengt. Sämtliche Fortsätze abgebrochen und verloren gegangen.

Breite des Körpers vorn	—	—	11·6 cm
“ “ “ hinten	—	—	11·8 “
Höhe “ “ vorn	—	—	10·5 “
“ “ “ hinten	—	—	11·0 “
Länge “ “ oben	—	—	13·0 “
“ “ “ unten	—	—	12·6 “

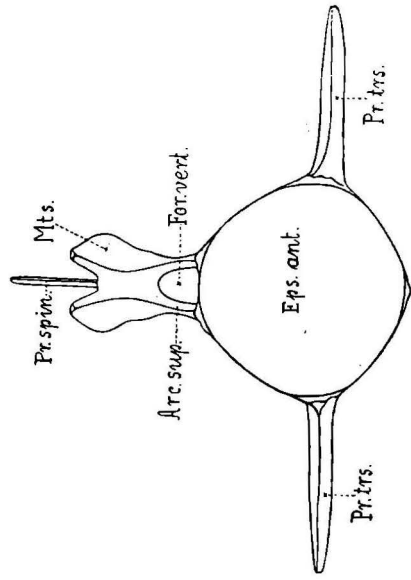


Fig. 40. Elfter Lendenwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

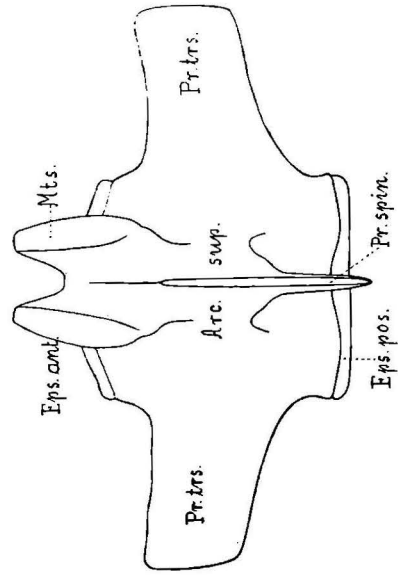


Fig. 41. Elfter Lendenwirbel von unten.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

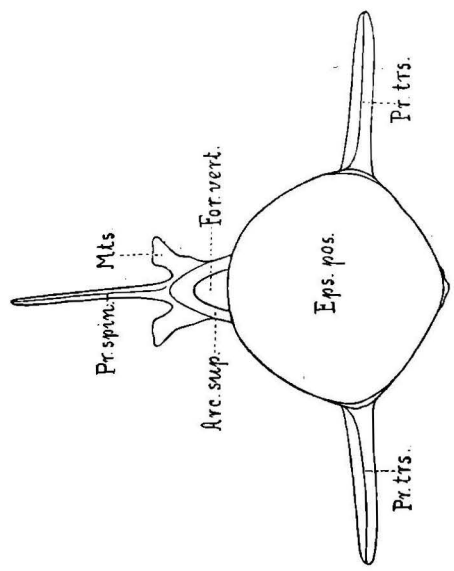


Fig. 42. Elfter Lendenwirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

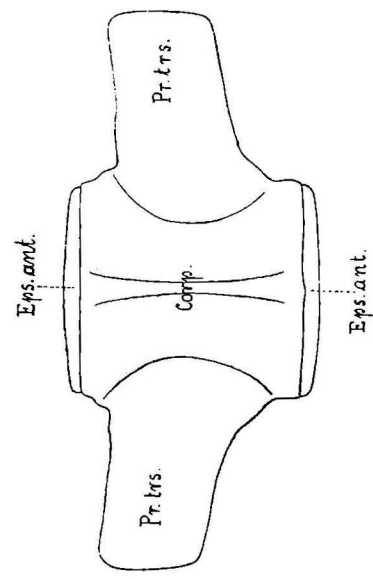


Fig. 43. Elfter Lendenwirbel von unten.

Corp. = Körper, *Eps. ant.* = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Pr. trs.* = Querfortsatz. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

d) **Die Schwanzwirbel.** Von den sechzehn Schwanzwirbeln sind die ersten fünf in Form und Größe ziemlich gleich, sehr massiv und zylindrisch; nach hinten nehmen die Körper in ihren Dimensionen allmählich ab, sie werden immer mehr quadratisch, die letzten sind von oben nach unten niedergedrückt und in querer Richtung verbreitert. Die Schwanzwirbel unterscheiden sich von den Lendenwirbeln hauptsächlich durch das Vorhandensein von Hypapophysen an dem unteren Teil des Körpers. Beim ersten Schwanzwirbel treten die Hypapophysen als zwei leichte Vorsprünge des hinteren unteren Körperteils auf, bei den folgenden Wirbeln werden diese Vorsprünge immer größer und am hinteren Rande entwickeln sich rauhe dreieckige Facetten. Vom dritten Wirbel angefangen findet man auch im vorderen unteren Körperteil ähnlich gebaute und sich ebenso entwickelnde Vorsprünge, die Facetten sind jedoch dem vorderen Rand zugekehrt. Mit den vier Facetten der zwei benachbarten Wirbel artikuliert je ein unterer Bogen, von denen aber merkwürdiger Weise gar nichts gefunden worden ist. Beim fünften Wirbel sind die vorderen und hinteren Hypapophysen an Größe ziemlich gleich; zwischen ihnen befindet sich eine tiefe muldenförmige Ausbuchtung. Beim achten Wirbel und wahrscheinlich auch beim siebenten verbinden sich die vorderen Hypapophysen mit den hinteren zu zwei parallel verlaufenden Längsleisten, die an ihrer Basis durchbohrt sind. Nach hinten reduzieren sich dieselben auf zwei Längswülste, denen die vier rauhen Facetten direkt aufliegen; endlich verschwinden auch diese und es bleibt bloß eine mediane ovale Grube mit zwei seitlichen Löchern übrig. Die Epiphysen sind anfänglich scheibenförmig, flach, werden aber nach hinten zu etwas konvex.

Die oberen Bogen sind fast durch die ganze Reihe zerstört, der Wirbelkanal wird nach hinten immer enger, bis er endlich ganz verschwindet. Von den Dornfortsätzen liegen bloß Fragmente des fünften vor; nach diesen zu urteilen, waren sie sehr komprimiert, oben abgerundet und ein wenig nach hinten geneigt. Die oberen Ränder der Metapophysen sind abgerundet und rauh und werden nach hinten zu allmählich kleiner und gedrungener. Vom achten Wirbel angefangen findet man beiderseits der hinteren Öffnung des Wirbelkanals dreieckige rauhe Facetten, welche nach hinten immer größer werden. Beim zehnten Schwanzwirbel, wo sämtliche Teile reduziert sind, sehen wir auf der oberen Wirbelfläche neben dem sehr engen Wirbelkanal bloß vier rauhe Facetten, von denen die vorderen als letzte Reste der Metapophysen angesehen werden können. Beim zwölften und dreizehnten Schwanzwirbel sieht man an dieser Stelle drei Löcher, das eine in der Mitte, die beiden anderen mehr seitlich. Das mittlere kommuniziert mit den

seitlichen und diese letzteren wieder mit den unteren. Beim vierzehnten und fünfzehnten Schwanzwirbel finden wir bloß zwei Öffnungen, welche durch eine quere seichte Rinne verbunden sind; beim letzten Wirbel erscheinen diese Löcher durch einen medianen Balken getrennt. Die Querfortsätze sind in der ganzen Reihe gänzlich abgebrochen, vom achten Wirbel bis zum zehnten sind sie durch dicke, stellenweise rauhe Wülste ersetzt, bei den folgenden gänzlich verschwunden.

Erster Schwanzwirbel. Der Körper massiv und im allgemeinen noch dem vorangehenden letzten Lendenwirbel ähnlich. Der vordere Teil des Körpers gut erhalten, der hintere leidlich, während die Mitte ziemlich zerstört ist. Die vordere Epiphyse vollständig erhalten, die hintere in mehrere Stücke zerbrochen. Vom Bogen, wie beim vorangehenden Wirbel, bloß ein größeres Stück mit den Wurzeln der Metapophysen vorhanden. Der Wirbelkanal ziemlich verengt. Von den Lendenwirbeln unterscheidet sich dieser Wirbel im Bau seines unteren Teiles. Der Körper ist auch hier seitlich zusammengedrückt, man findet hier jedoch anstatt jener medianen Kante in der hinteren Partie zwei Vorsprünge, die Hypapophysen, zwischen denen sich eine seichte Rinne befindet. Sämtliche Fortsätze sind auch hier abgebrochen und verloren gegangen.

Breite des Körpers vorn	11·5 cm
" " " hinten	12·0 "
Höhe " " vorn	11·0 "
" " " hinten	11·5 "

Zweiter Schwanzwirbel. Der Körper im vorderen Teil gut erhalten, in der Mitte und im hinteren Teil, mit Ausnahme der unteren Partie, zerstört. Beide Epiphysen in mehrere Stücke zerbrochen, die vordere vollständig, die hintere defekt. Die Hypapophysen sind etwas besser entwickelt und haben dreieckige Facetten zur Artikulation mit dem unteren Bogen. Vom oberen Bogen nur ein kleines Stück mit dem hinteren Teil der Wurzeln der Metapophysen erhalten. Sämtliche Fortsätze fehlen.

Breite des Körpers vorn	11·5 cm
" " " hinten	12·0 "
Höhe " " vorn	11·2 "
" " " hinten	12·0 "

Dritter Schwanzwirbel. Der Körper etwas deformiert, der hintere Teil ziemlich gut erhalten, der vordere leidlich, die mittlere Partie

defekt. Beide Epiphysen zerbrochen, die hintere mit ihrem unteren Rand nach innen gebogen. Am unteren Körperteil finden wir außer den ansehnlichen beiden hinteren Hypapophysen auch zwei kleinere vordere Vorsprünge. An den hinteren Hypapophysen sind die dreieckigen Facetten zur Artikulation gut entwickelt. Zwischen den hinteren Hypapophysen befindet sich eine grubenartige Vertiefung.

Breite des Körpers vorn	---	11·8 cm
" " " hinten	— —	12·0 "
Höhe " " vorn	---	11·8 "
" " " hinten		12·0 "

Vierter Schwanzwirbel. Dieser Wirbel war das erste Stück, welches bei der Tonabgrabung ans Tageslicht gebracht wurde und welches die Aufmerksamkeit des Ziegeleibesitzers auf das Skelett lenkte. Das Stück wurde von den Arbeitern zertrümmert und nur die Metapophysen blieben unversehrt. Die letzteren entspringen am vorderen oberen Teil des Bogens und divergieren seitwärts und nach oben. Ihre oberen Ränder sind abgerundet und rauh. In der Mitte zwischen den Metapophysen entspringt eine scharfe niedrige Kante, die nach rückwärts in den Dornfortsatz übergeht.

Fünfter Schwanzwirbel. (Fig. 44—47). Der Körper im unteren und vorderen Teil ziemlich gut erhalten, die hintere und mittlere Partie zerstört. Beide Epiphysen (Fig. 44—47, Eps. ant. et pos.) in mehrere Stücke zerbrochen, die vordere fast vollständig, die hintere teilweise erhalten und mit dem unteren Rand nach innen gebogen. Die Hypapophysen sind mit Ausnahme der rechten hinteren, die abgebrochen ist, gut erhalten. Die hinteren (Fig. 46, 47, Hys. pos.) seitlich zusammengedrückt, ein wenig einwärts gebogen und hinten durch rauhe Gelenkflächen abgestumpft. Die vorderen wohl entwickelt, verdickt und enden ebenfalls mit rauhen Gelenkflächen. Zwischen den vier Vorsprüngen befindet sich eine tiefe muldenförmige Aushöhlung. (Fig. 47, X.) Die Querfortsätze (Fig. 44—47, Pr. trs.) sind tief ausgebrochen und fehlen. Vom Bogen (Fig. 44—46, Arc. sup.) sind die Metapophysen und der Dornfortsatz sehr gut erhalten. Die Metapophysen (Fig. 44—46, Mts.) wie beim vorangehenden Wirbel gebaut, jedoch bedeutend besser erhalten. Der Dornfortsatz (Fig. 44—46, Pr. spin.) ein wenig nach hinten gerichtet, oben verdickt und endet mit einer abgerundeten, rauhen Platte. Der Wirbelkanal (Fig. 44—46, For. vert.) sehr verengt.

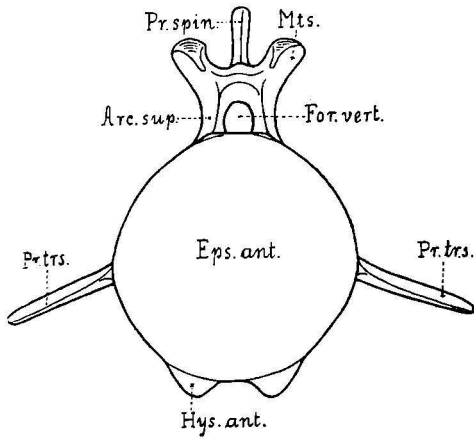


Fig. 44. Fünfter Schwanzwirbel von vorn.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Hys. ant.* = vordere Hypapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

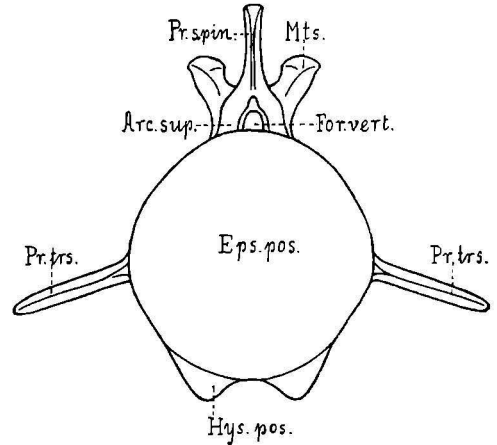


Fig. 46. Fünfter Schwanzwirbel von hinten.
Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Hys. pos.* = hintere Hypapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

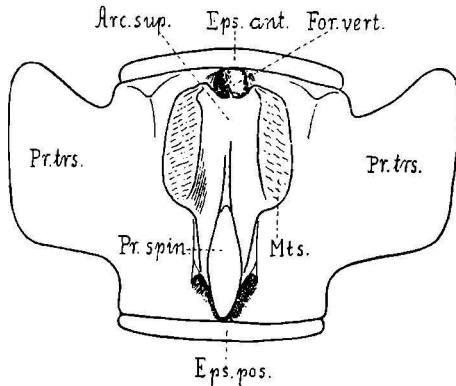


Fig. 45. Fünfter Schwanzwirbel von oben.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Mts.* = Metapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *Pr. trs.* = Querfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

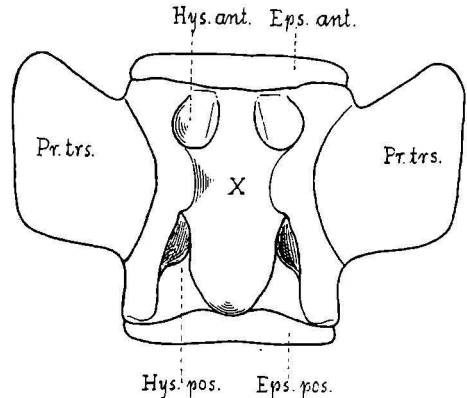


Fig. 47. Fünfter Schwanzwirbel von unten.
Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Hys. ant.* = vordere Hypapophyse, *Hys. pos.* = hintere Hypapophyse, *Pr. trs.* = Querfortsatz, X = mittlere Grube. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Breite des Körpers vorn	---	12·0 cm
" " " hinten	---	11·0 "
Höhe " " vorn		11·5 "
" " " hinten	---	12·0 "

Sechster Schwanzwirbel. Der Körper sehr zerstört, von den Epiphysen bloß Bruchstücke erhalten. Die Metapophysen wie beim vorangehenden Wirbel, aber etwas kürzer und gedrungener. Von den Hypapophysen nur die spitzen Enden vorhanden; sie sind etwas kleiner als beim vorangehenden Wirbel und wie dort durch dreieckige rauhe Gelenkflächen abgestumpft.

Siebenter Schwanzwirbel. Der Körper sehr zerstört. Mit Ausnahme des oberen Teiles der vorderen Epiphyse, des hinteren unteren Körperrandes und der Metapophysen ist fast nichts erhalten. Am unteren hinteren Körperrande sieht man bloß die Reste der Hypapophysen mit den Gelenkflächen. Zwischen den beiden befindet sich der hintere Teil der muldenförmigen Vertiefung. Die vordere Partie des Bogens mit den Metapophysen und dem Wirbelkanal ist gut erhalten.

Achter Schwanzwirbel. (Fig. 48—51.) Der Körper vollständig erhalten, vorn ebenso breit wie hoch, hinten höher als breit. Beide Epiphysen (Fig. 48—51, Eps. ant. et pos.) wohl erhalten und etwas konkav. Am unteren Teil des Körpers die vorderen Hypophysen (Fig. 48, 51, Hys. ant.) mit den hinteren (Fig. 50, 51, Hys. pos.) zu zwei parallel verlaufenden Längsleisten verbunden. Die letzteren sind vorn schmal, hinten verbreitert und besitzen hintere und vordere rauhe Gelenkflächen zur Artikulation mit den unteren Bogen. Zwischen den beiden Leisten befindet sich eine tiefe ausgehöhlte Grube (Fig. 51, X). Die Querfortsätze sind durch dicke, stellenweise rauhe Wülste ersetzt. Bogen (Fig. 49, Arc. sup.) und Wirbelkanal (Fig. 48, 49, For. vert.) sehr reduziert. Die Metapophysen (Fig. 48, 50, Mts. ant. et pos.) auch hier wohl erhalten und wie beim vorangehenden Wirbel gebaut. Beiderseits der hinteren Öffnung des Wirbelkanals befinden sich dreieckige rauhe Gelenkfacetten. In der Mitte zwischen den Metapophysen entspringt der sehr reduzierte Dornfortsatz (Fig. 48, 49, 50, Pr. spin.), der hier abgebrochen ist. Die unteren Längsleisten, die Querfortsätze und der obere Bogen ist in der Mitte an der Basis durchbohrt. Seitlich am Körper befinden sich vertikale Eindrücke, welche den Verlauf des aufsteigenden Astes der Arteria caudalis markieren. Sie verbinden das untere (Fig. 51, For. inf.) mit dem seitlichen (Fig. 49, 51, For. lat.) und das letztere mit dem oberen Loch; oben zweigt ein Ast nach vorn ab.

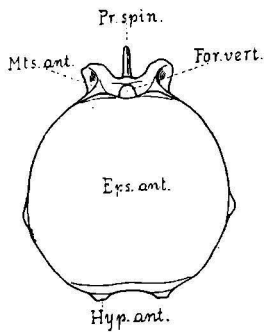


Fig. 48.

Achter Schwanzwirbel von vorn.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Mts. ant.* = vordere Metapophyse, *Hyp. ant.* = vordere Hypapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

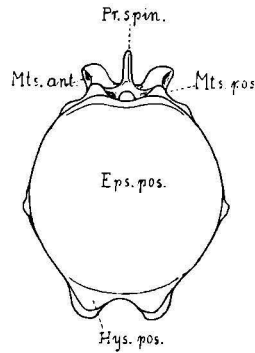


Fig. 50.

Achter Schwanzwirbel von hinten.

Eps. pos. = hintere Epiphyse, *Mts. ant.* = vordere Metapophyse, *Mts. pos.* = hintere Metapophyse, *Hys. pos.* = hintere Hypapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

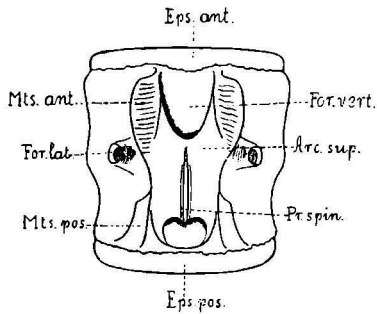


Fig. 49.

Achter Schwanzwirbel von oben.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Mts. ant.* = vordere Metapophyse, *Mts. pos.* = hintere Metapophyse, *Arc. sup.* = oberer Bogen, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale, *For. lat.* = seitliches Loch, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

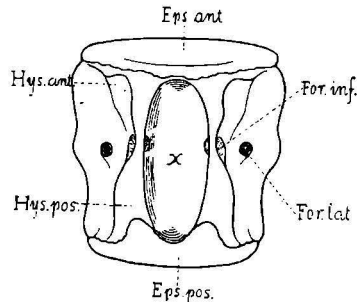


Fig. 51.

Achter Schwanzwirbel von unten.

Eps. ant. = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Hys. ant.* = vordere Hypapophyse, *Hys. pos.* = hintere Hypapophyse, *For. inf.* = unteres Loch, *For. lat.* = seitliches Loch, X = mittlere Grube, ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Breite des Körpers	vorn	---	---	---	---	11·0	cm
“	“	hinten	---	---	---	10·0	“
Höhe	“	vorn	---	---	---	11·0	“
“	“	hinten	---	---	---	11·0	“
Länge	“	oben	---	---	---	11·0	“
“	“	unten	---	---	---	11·0	“

Neunter Schwanzwirbel. Der Körper vollständig erhalten; etwas kleiner als der vorangehende Wirbel, sonst ähnlich gebaut. Beide Epiphysen in mehrere Stücke zerbrochen. Im unteren Teil des Körpers die parallel verlaufenden Leisten gleich stark entwickelt und vorn sowie hinten mit gleich großen dreieckigen Gelenkfacetten versehen. Die Querfortsätze gänzlich reduziert. Die Löcher an der Basis der unteren Leisten und Querfortsätze münden in ein gemeinschaftliches ovales Loch. Der Bogen wie beim vorangehenden Wirbel, nur in allen Teilen noch mehr reduziert. Die Metapophysen sind kleiner, die hinteren Facetten dagegen größer. Der Bogen seitlich an der Basis nicht durchbohrt. Der Dornfortsatz gänzlich rückgebildet.

Breite des Körpers	vorn	—	---	---	---	10·0	cm
“	“	hinten	---	---	---	9·5	“
Höhe	“	vorn	---	---	---	10·5	“
“	“	hinten	---	---	---	10·5	“
Länge	“	oben	---	---	---	10·0	“
“	“	unten	---	---	---	10·0	“

Zehnter Schwanzwirbel. (Fig. 52.) Der Körper fast vollständig erhalten, viel kleiner als der vorangehende Wirbel. Die Epiphysen (Fig. 52, Eps. ant. et pos.) in mehrere Stücke zerbrochen und konvex. Im unteren Teil des Körpers befindet sich median eine ovale Grube (Fig. 52, X), in welche seitlich zwei Kanäle (Fig. 52, For. inf.) münden. Beiderseits der Grube erheben sich zwei Paar rauher Gelenkfacetten. Von den Querfortsätzen sind bloß Spuren vorhanden. Der Wirbelkanal (Fig. 52, For. vert.) und die angrenzenden Teile äußerst reduziert. Die vier rauhen Facetten (Fig. 52, Mts. ant. et pos.) neben dem Wirbelkanal sind sehr rückgebildet, seitlich von ihnen befinden sich zwei Löcher (Fig. 52, For. lat.), welche durch einen vertikalen Kanal mit den beiden unteren Löchern (Fig. 52, For. inf.) verbunden sind. In diesem Kanal steigt der eine Ast der Arteria caudalis auf.

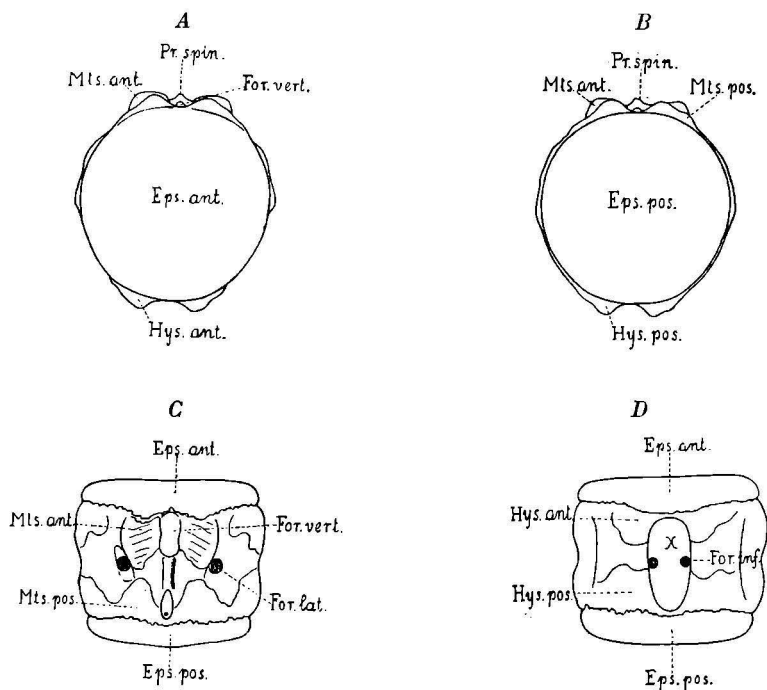


Fig. 52. Zehnter Schwanzwirbel.

A = von vorn, B = von hinten, C = von oben, D = von unten. *Eps. ant.* = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Mts. ant.* = vordere Metapophyse, *Mts. pos.* = hintere Metapophyse, *Hys. ant.* = vordere Hypapophyse, *Hys. pos.* = hintere Hypapophyse, *Pr. spin.* = Dornfortsatz, *For. vert.* = Foramen vertebrale, *For. lat.* = seitliches Loch, *For. inf.* = unteres Loch, X = mittlere Grube. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Breite des Körpers vorn	---	---	9.5 cm
" " " hinten	---	---	9.0 "
Höhe " " vorn	---	---	10.0 "
" " hinten	---	---	9.0 "
Länge " " oben	---	---	8.0 "
" " unten	---	---	8.0 "

Elfter Schwanzwirbel. Der elfte Schwanzwirbel ist bei der Abgrabung des Tones verloren gegangen, die Lücke, welche dadurch in der Reihe zwischen dem zehnten und zwölften Wirbel entstanden ist, wurde bei der Restauration durch ein verbindendes Glied aus Gips ausgefüllt.

Zwölfter Schwanzwirbel. (Fig. 53.) Der Körper vollständig erhalten, bloß der untere Rand der Epiphysen etwas defekt. Die vor-

dere Epiphyse (Fig. 53, Eps. ant.) leicht eingedrückt, die hintere (Fig. 53, Eps. pos.) konvex. Im unteren Teil befindet sich median eine kleine ovale Grube (Fig. 53, For. inf.), in welche seitlich zwei Kanäle münden. Im oberen Teile sieht man drei Löcher, das eine in der Mitte (Fig. 53, For. med.) die beiden anderen (Fig. 53, For. lat.) mehr seitlich. Das

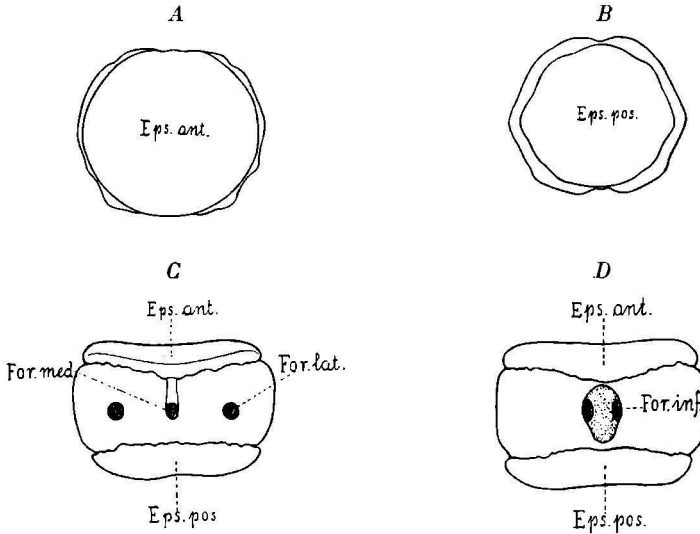


Fig. 53. Zwölfter Schwanzwirbel.

A = von vorn, B = von hinten, C = von oben, D = von unten. Eps. ant. = vordere Epiphyse, Eps. pos. = hintere Epiphyse, For. med. = mittleres Loch, For. lat. = seitliches Loch, For. inf. = unteres Loch. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

mittlere kommuniziert mit den seitlichen und diese letzteren wieder mit den unteren. Der Körper an der Peripherie überall gleichförmig rauh, von den einzelnen Fortsätzen nicht einmal Spuren vorhanden.

Breite des Körpers vorn	—	—	9·0 cm
“ “ “ hinten			8·0 “
Höhe “ “ vorn			8·5 “
“ “ “ hinten		—	7·5 “
Länge “ “ oben	—	—	5·5 “
“ “ “ unten			5·5 “

Dreizehnter Schwanzwirbel. Der Körper wohl erhalten; die vordere Epiphyse fehlt, die hintere in zwei Stücke zerbrochen, viel kleiner als der Umfang des Körpers. Bedeutend kleiner als der vorangehende

Wirbel, sonst jenem gleich. Die Grube am unteren Teil des Körpers und die oberen drei Löcher wie beim vorangehenden Wirbel. Seitlich jederseits ein Längseindruck.

Breite des Körpers vorn		8·0 cm
" " " hinten	----	8·0 "
Höhe " " vorn	----	7·2 "
" " " hinten	----	6·5 "
Länge " " oben	----	5·2 "
" " " unten	----	5·2 "

Vierzehnter Schwanzwirbel. (Fig. 54.) Der Körper vollständig erhalten mit Ausnahme des unteren Teiles, welcher abgebrochen ist. Bedeutend kleiner als der vorangehende Wirbel. Die vordere Epiphyse

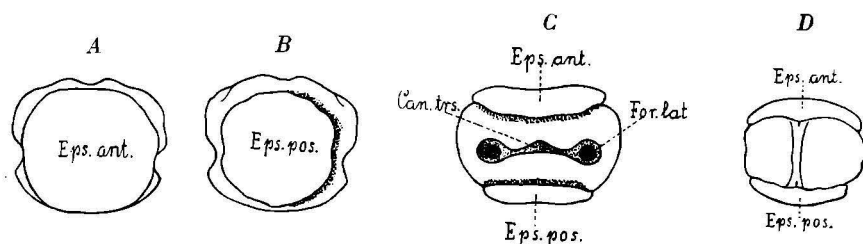


Fig. 54. *Vierzehnter Schwanzwirbel.*

A = von vorn, B = von hinten, C = von oben, D = von der Seite. *Eps. ant.* = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *Can. trs.* = quer verlaufender Kanal, *For. lat.* = seitliches Loch. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

(Fig. 54, *Eps. ant.*) am unteren Rand ausgebrochen, in der Mitte etwas eingedrückt. Die hintere Epiphyse (Fig. 54, *Eps. pos.*) bedeutend kleiner als die vordere, der untere Teil ebenfalls abgebrochen. Ein seitlicher Längseindruck teilt den Körper in einen breiteren oberen und einen schmälern unteren Teil. Im oberen Teil des Körpers verbindet eine schmale quere Rinne (Fig. 54, *Can. trs.*) die beiden Kanalöffnungen (Fig. 54, *For. lat.*)

Breite des Körpers vorn		7·0 cm
" " " hinten	----	7·0 "
Höhe " " vorn	----	6·0 "
" " " hinten	----	5·5 "
Länge " " oben	----	5·0 "
" " " unten	----	5·0 "

Fünfzehnter Schwanzwirbel. Der Körper, ausgenommen die Epiphysen, welche fehlen, vollständig erhalten, ähnlich dem vorangehenden, jedoch viel kleiner.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	6·0 cm
" " " hinten	---	---	---	6·0 "
Höhe " " vorn	---	---	---	5·3 "
" " " hinten	---	---	---	4·8 "
Länge " " oben	---	---	---	4·5 "
" " " unten	---	---	---	4·5 "

Sechzehnter Schwanzwirbel. (Fig. 55.) Der Körper ähnlich den beiden vorangehenden Wirbeln, nur kleiner. Die Epiphysen fehlen. Die

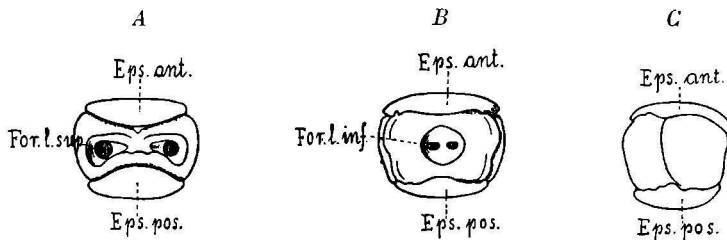


Fig. 55. *Sechzehnter Schwanzwirbel.*

A = von oben, B = von unten, C = von der Seite. *Eps. ant.* = vordere Epiphyse, *Eps. pos.* = hintere Epiphyse, *For. l. inf.* = unteres seitliches Loch, *For. l. sup.* = oberes seitliches Loch. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

beiden oberen Löcher durch einen medianen Balken von einander getrennt.

Breite des Körpers vorn	---	---	---	5·5 cm
" " " hinten	---	---	---	5·5 "
Höhe " " vorn	---	---	---	4·5 "
" " " hinten	---	---	---	4·0 "
Länge " " oben	---	---	---	4·2 "
" " " unten	---	---	---	4·2 "

Übersicht der Dimensionen der Wirbelkörper.
(In Zentimetern.)

Die Wirbelkörper	Breite		Höhe		Länge	
	vorn	hinten	vorn	hinten	oben	unten
6. Halswirbel	9·5	9·0	7·8	7·8	2·8	2·8
7. „	9·5	9·5	7·8	7·8	3·2	3·2
1. Brustwirbel	9·5	10·0	7·5	7·5	3·4	3·6
2. „	10·0	10·0	7·0	7·0	4·0	4·4
3. „	9·6	10·0	7·0	7·0	5·2	5·4
4. „	9·5	10·0	7·0	7·0	6·0	6·0
5. „	9·5	9·5	6·5	7·2	6·3	6·3
6. „	9·5	9·8	7·0	7·3	6·8	6·6
7. „	9·5	10·0	7·5	7·5	7·5	7·2
8. „	9·8	10·0	7·8	8·0	7·8	8·0
9. „	10·0	10·0	7·8	8·0	8·5	8·5
10. „	10·0	10·0	8·2	8·2	9·0	8·8
11. „	10·0	10·0	8·5	8·5	9·8	9·8
12. „	10·0	10·0	8·5	8·5	9·8	9·5
1. Lendenwirbel	10·0	10·0	8·5	8·8	10·2	9·8
2. „	10·0	10·0	8·8	9·0	10·5	10·0
3. „	10·0	10·0	9·5	9·5	10·5	10·0
4. „	10·0	10·0	9·5	9·5	10·5	10·5
5. „	10·2	10·4	9·5	10·0	11·0	10·5
6. „	10·4	10·4	9·5	10·0	11·0	10·5
7. „	10·4	10·8	9·5	10·0	11·0	11·0
8. „	11·0	11·2	9·5	10·0	12·0	11·8
9. „	11·0	11·2	10·5	10·2	12·0	12·0
10. „	11·0	11·6	10·5	10·5	12·8	12·5
11. „	11·5	11·8	10·5	11·0	13·0	12·6
1. Schwanzwirbel	11·5	12·0	11·0	11·5	—	—
2. „	11·5	12·0	11·2	12·0	—	—
3. „	11·8	12·0	11·8	12·0	—	—
4. „	—	—	—	—	—	—
5. „	12·0	11·0	11·5	12·0	—	—
6. „	—	—	—	—	—	—
7. „	—	—	—	—	—	—
8. „	11·0	10·0	11·0	11·0	11·0	11·0
9. „	10·0	9·0	10·5	10·5	10·0	10·0
10. „	9·5	9·0	10·0	9·0	8·0	8·0
11. „	—	—	—	—	—	—
12. „	9·0	8·0	8·5	7·5	5·5	5·5
13. „	8·0	8·0	7·2	6·5	5·2	5·2
14. „	7·0	7·0	6·0	5·5	5·0	5·0
15. „	6·0	6·0	5·3	4·8	4·5	4·5
16. „	5·5	5·5	4·5	4·0	4·2	4·2

3. Die Rippen.

Von den 13 Paar Rippen sind meist nur die Vertebralenden und im besten Fall die mittleren Partien erhalten, das übrige, insbesondere die Sternalenden, sind überall verloren gegangen. Die Länge der Rippen kann somit nicht ergründet werden. Auch sind die Rippen meist vermischt angetroffen worden, wodurch bei dem schlechten Erhaltungszustand die Zusammengehörigkeit zu einem Paar und die Bestimmung der Reihenfolge sehr erschwert wurde. Die Zugehörigkeit und die Reihenfolge, in welcher die Rippen weiter unten beschrieben werden, kann deswegen nicht als vollkommen sicher betrachtet werden.

In ihrem Bau weisen die Rippen jene Formverhältnisse auf, denen wir auch bei den übrigen Cetaceen begegnen. Alle haben ein gut entwickeltes Capitulum mit rauher abgerundeter Gelenkfläche zur Artikulation mit den Facetten an der Seite der Wirbelkörper. Mit Ausnahme des ersten Paares und der letzten Rippen besitzen alle auch ein gut ausgeprägtes Tuberculum, ebenfalls mit einer rauhen Gelenkfläche zur Artikulation mit den Querfortsätzen der Wirbel. Das Collum ist bei den vorderen Rippen kurz, nach hinten zu wird es immer länger und dünner. An der Stelle der größten Krümmung ist am oberen hinteren Rand meist ein Angulus costæ vorhanden. Die Spange ist am Vertebralende im Durchschnitt abgerundet eckig, am Sternalende abgeplattet und verbreitert. Bei den vorderen Rippen begleitet äußerlich den unteren Rand, innerlich den oberen Rand je eine seichte Rinne.

Erstes Rippenpaar. (Fig. 56.) Erste rechte Rippe. Bloß einige Bruchstücke erhalten. Die Innenfläche flach, die Außenfläche

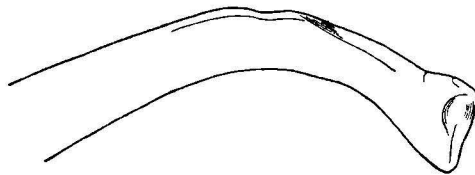


Fig. 56. Vertebralende der ersten linken Rippe von innen. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größé.

konvex. Das Vertebralende stark nach der inneren Kante gekrümmt. Die Spange breit und abgeplattet.

Erste linke Rippe. Bloß einige Bruchstücke vom Vertebralende vorhanden. Capitulum breit mit rauher Gelenkfläche. Tuberculum fehlt. Der obere Rand der Spange verbreitert, nach hinten in eine scharfe Kante übergehend; der untere Rand stellt eine stumpfe Kante dar.

Zweites Rippenpaar. (Fig. 57.) Zweite rechte Rippe. Das

Vertebralende und ein Stück der mittleren Partie erhalten, das übrige fehlt. Capitulum mit einer verlängerten abgerundeten, rauhen Gelenkfläche, Tuberculum gut entwickelt, ebenfalls mit einer rauhen Gelenkfläche, Collum kurz. Der obere Rand verbreitert, nach hinten in eine scharfe Kante übergehend; den unteren Rand stellt auch hier eine stumpfe Kante dar. Die äußere Fläche konvex, die innere flach. Den unteren Rand begleitet äußerlich eine Längsfurche.

Zweite linke Rippe. Nur das Capitulum und einige Bruchstücke der mittleren Partie erhalten.

Drittes Rippenpaar. (Fig. 58.) Dritte rechte Rippe. Capitulum mit einem Bruchstück unter dem Tuberculum und die mittlere Partie erhalten; der Gestalt nach der vorangehenden Rippe ähnlich.

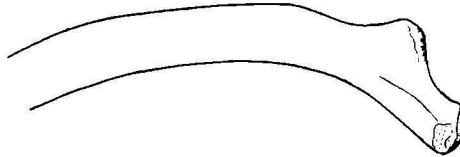


Fig. 57. Vertebralende der zweiten rechten Rippe von außen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.



Fig. 58. Vertebralende der dritten linken Rippe von innen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Dritte linke Rippe. Vertebralende mit Capitulum und Tuberculum ziemlich gut erhalten, von der mittleren Partie nur Bruchstücke vorhanden. Die Gelenkfläche am Capitulum und Tuberculum rauh und abgerundet.

Viertes Rippenpaar. Vierte rechte Rippe. Das Vertebralende und einige Stücke der mittleren Partie leidlich erhalten. Die ganze Spange etwas graziler als bei den vorangehenden Rippen. An der Stelle der größten Krümmung am oberen hinteren Rand ist ein Angulus costæ vorhanden.

Vierte linke Rippe. Nur das Capitulum und Bruchstücke der mittleren Partie erhalten; auch hier ist ein Angulus costæ vorhanden.

Fünftes Rippenpaar. Fünfte rechte Rippe. Die Spange ziemlich grazil. Capitulum vom Collum nicht abgesondert, die Gelenkfläche des letzteren reduziert. Das Tuberculum hervorragend mit einer ansehnlichen rauhen Gelenkfläche. An der Stelle der größten Krüm-

mung ein kantiger Angulus costæ vorhanden. Von der mittleren Partie einige Bruchstücke erhalten.

Fünfte linke Rippe. Vertebralende und Stücke der mittleren Partie leidlich erhalten. Angulus costæ gehörig markiert.

Sechstes Rippenpaar. (Fig. 59.) Sechste rechte Rippe. Ein ansehnliches Stück vom Vertebralende ziemlich gut erhalten. Capitulum und dessen Gelenkfläche reduziert, das Tuberculum besitzt ebenfalls eine ansehnliche rauhe Gelenkfläche. Vom Capitulum zieht an der äußere



Fig. 59. Vertebralende der sechsten rechten Rippe von innen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

ren Fläche gegen das Tuberculum eine scharfe Kante. An der inneren Fläche verläuft parallel mit dem oberen Rand eine Rinne. Angulus costæ vorhanden.

Sechste linke Rippe. Vom Vertebralende und aus der mittleren Partie nur einige Bruchstücke erhalten.

Siebentes Rippenpaar. Siebente rechte Rippe. Vom Vertebralende Bruchstücke vorhanden, alles übrige fehlt. Das Vertebralende schwächig. Capitulum und Tuberculum ziemlich klein und knotig.

Siebente linke Rippe. Ein kleines Stück vom Capitulum, einige Bruchstücke aus der Gegend der größten Krümmung und der mittleren Partie erhalten, das übrige fehlt. Angulus costæ deutlich sichtbar.

Achtes Rippenpaar. Achte rechte Rippe. Nur die Spitze des Capitulum und einige Stücke des Vertebralendes erhalten, alles übrige verloren gegangen.

Achte linke Rippe. Wie die rechte Rippe nur in Bruchstücken erhalten, doch sieht man hier ganz genau einen Angulus costæ und den Verlauf einer Rinne an der inneren Fläche nahe dem oberen Rand.

Neuntes Rippenpaar. Neunte rechte Rippe. Nur das Capitulum mit dem anhängenden Collum erhalten. Das letztere weicht in seinem Bau von den übrigen Rippen etwas ab, indem es gegen sein Ende verbreitert und die länglich-ovale Gelenkfläche durch einen queren Einschnitt in zwei rauhe Facetten gesondert ist.

Neunte linke Rippe. Von der linken Rippe liegen bloß einige unansehnliche Stücke des Vertebralendes vor.

Zehntes Rippenpaar. (Fig. 60.) Zehnte rechte Rippe. Von dieser Rippe sind nur einige unansehnliche Bruchstücke erhalten.

Zehnte linke Rippe. Vertebralende leidlich erhalten. Capitulum durch einen Längseinschnitt in zwei raue Facetten gesondert. Collum verlängert. Tuberculum gut entwickelt und mit einer runden, rauhen Facette versehen.

Elfte Rippenpaar. (Fig. 61.) Elfte rechte Rippe. Vertebralende in mehrere Stücke zerbrochen, sonst gut erhalten und von den übrigen Rippen etwas abweichend gebaut. Capitulum stark verbreitet. Collum verlängert und dünn, an seiner inneren und äußeren Fläche



Fig. 60. Vertebralende der zehnten linken Rippe von außen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.



Fig. 61. Vertebralende der elften rechten Rippe von außen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.



Fig. 62. Vertebralende der zwölften linken Rippe von außen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.



Fig. 63. Vertebralende der dreizehnten rechten Rippe von außen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

zieht vom Capitulum zum Tuberculum je eine Längskante. Tuberculum von innen nach außen abgeplattet, Gelenkfacette reduziert.

Elfte linke Rippe. Vertebralende auch hier vorhanden, jedoch nicht so gut erhalten wie bei der rechtsseitigen Rippe, im übrigen ähnlich wie die rechte Rippe gebaut.

Zwölftes Rippenpaar. (Fig. 62.) Zwölfte rechte Rippe. Nur das Vertebralende in einigen Bruchstücken erhalten, alles andere fehlt.

Zwölfte linke Rippe. Das Vertebralende und die mittlere Partie erhalten, aber in mehrere Stücke zerbrochen. Capitulum mit einer länglich-ovalen rauhen Gelenkfläche. Das Vertebralende hinter dem

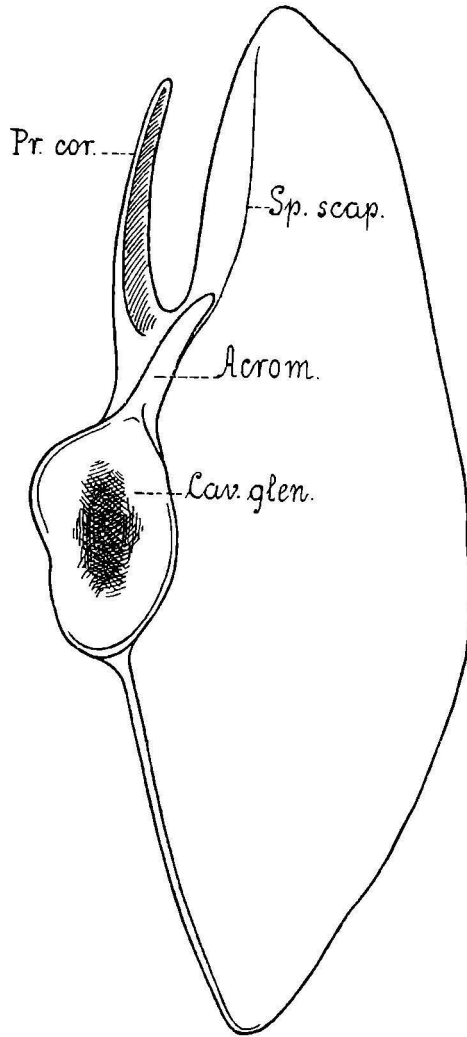


Fig. 64. Linkes Schulterblatt von dem Gelenkteil aus gesehen.

Cav. glen. = Gelenkfläche. *Acrom.* = Acromion, *Pr. cor.* = Processus coracoideus, *Sp. scap.* = Spina scapulæ. ca. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

kurzen Collum knotig verdickt. Die mittlere Partie im Durchschnitt dreikantig.

Dreizehntes Rippenpaar. (Fig. 63.) Dreizehnte rechte Rippe. Vom Vertebralende liegen einige zerbrochene Stücke vor. Die Rippe scheint sehr grazil und im Durchschnitt stumpfeckig gewesen zu sein. Capitulum verbreitet, knotig und mit einer rauhen Gelenkfläche versehen.

Dreizehnte linke Rippe. Vom Vertebralende einige unansehnliche Bruchstücke vorhanden, alles übrige fehlt.

4. Die Extremitäten.

Das Schulterblatt. (Fig. 64.) Rechtes Schulterblatt. Von der rechten Scapula liegen bloß einige Bruchstücke vor, u. z. zwei Stücke der Cavitas glenoidalis und ein Stück hinter dem Acromion.

Linkes Schulterblatt. Von der linken Scapula ist fast der ganze Gelenkteil erhalten. Die rauhe, leicht konkave *Cavitas glenoidalis*

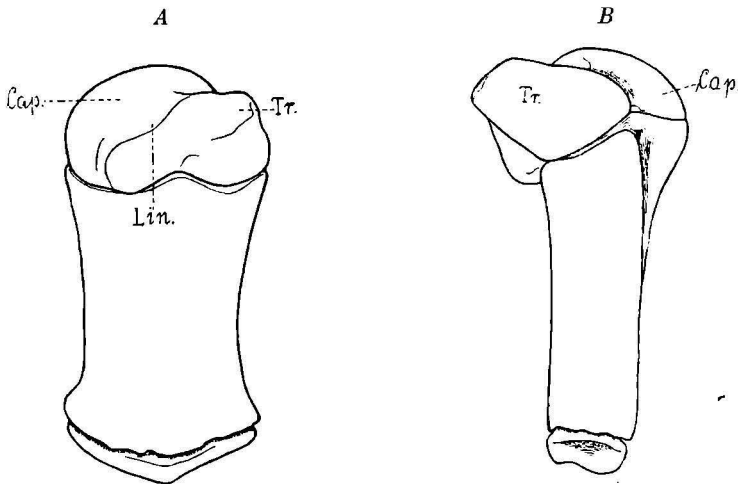


Fig. 65. Rechter Oberarm.

A = von außen, B = von der Seite, Cap. = Kopf, Tr. = Höcker, Lin. = Rinne.
 $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

(Fig. 64, Cav. glen.) ist nahezu oval, nach unten abgerundet, nach oben zugespitzt; der Außenrand bogenförmig, der Innenrand etwas eingebogen. Unmittelbar am oberen spitzen Ende der Cavitas glenoidalis entspringt ein dünner *Acromion* (Fig. 64, Acrom.), von welchem aber nur der basale Teil und die Spitze erhalten sind. Diesem Bruchstück schließt sich ein weiteres ansehnlicheres Stück aus der Gegend des *Processus coracoideus* (Fig. 64, Proc. cor.) an. Man sieht an diesem Bruchstück genau die gratartige niedrige *Spina scapulae* (Fig. 64, Sp. scap.) mit dem flachen, gebogenen *Processus coracoideus*, dessen Spitze abgebrochen ist. Von diesem Stück etwas weiter aufwärts befindet sich noch ein Bruchstück, an welchem ebenfalls die Spina und die sehr rückgebildete *Fossa anterior* zu sehen ist. Von dem eigentlichen Schulter-

blatt sind weder beim rechten noch beim linken Stück nennenswerte Reste erhalten.

Der Oberarm. (Fig. 65.) Rechter Oberarm. Verhältnismäßig gut erhalten, sehr kurz, der obere Gelenkkopf und das untere Gelenkende mit dem Körper noch unverwachsen. Der vorzüglich erhaltene obere Gelenkkopf (Fig. 65, Cap.) ist halbkugelig, eine seichte Rinne

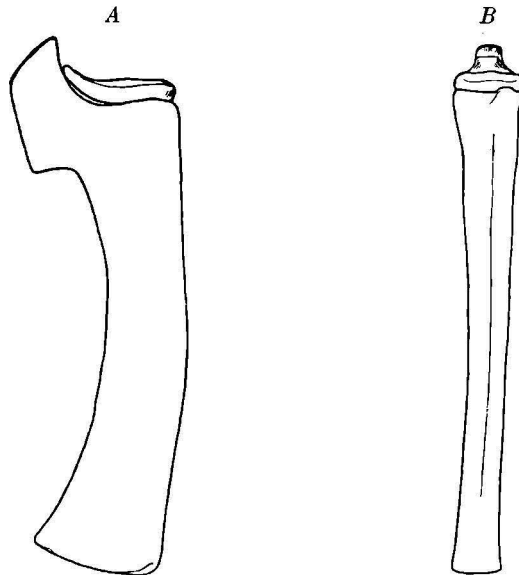


Fig. 66. Rechte Elle.

A = von außen, B = von der Seite. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

(Fig. 65, Lin.) trennt ihn von dem einheitlichen breiten Höcker (Fig. 65, Tr.). Der kurze Körper erscheint stets plattgedrückt und nach oben und unten etwas verbreitert. Die Verbindungsflächen mit Speiche und Elle stoßen unter einem stumpfen Winkel zusammen.

Linker Oberarm. Dieser ist nicht so gut erhalten, wie der rechte, immerhin besitzen wir einige ansehnliche Bruchstücke von dem Gelenkkopf, dem Körper und vor allem von dem unteren Gelenkende.

Die Elle. (Fig. 66.) Rechte Elle. Ziemlich gut erhalten. Etwas länger als der Oberarm, plattgedrückt, der hintere Rand abgerundet, der vordere stumpfeckig, am unteren Ende verbreitert, das obere Ende etwas verdickt und mit einer unverwachsenen, ovalen Gelenkscheibe

versehen. Letztere ist nach oben und außen gebogen und weist das Vorhandensein eines *Olecranon* auf.

Linke Elle. Von dieser liegen bloß einige ansehnlicherè, zusammenhängende Bruchstücke vor. Die obere Gelenkscheibe leidlich erhalten.

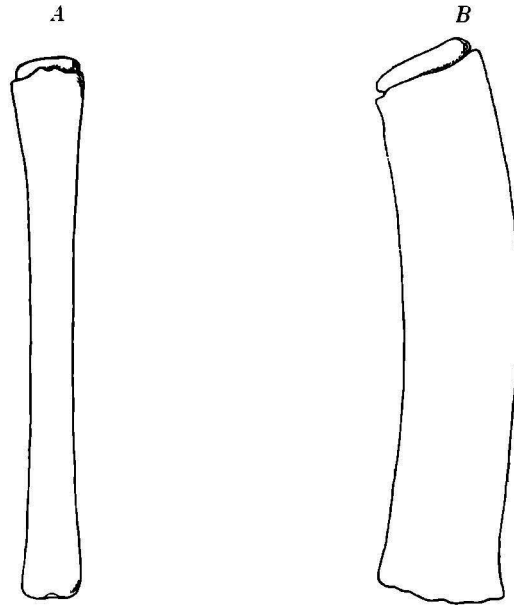


Fig. 67. Rechte Speiche.

A = von außen, B = von der Seite. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

Die Speiche. (Fig. 67.) Rechte Speiche. In mehrere Stücke zerbrochen, aber verhältnismäßig gut erhalten und von gleicher Länge, wie die Elle. Es ist dies ein plattgedrückter, leicht nach außen gebogener, durchgehends gleich breiter Knochen, der nach beiden Enden hin etwas verdickt ist. Das untere Ende mit einer vertieften rauhen Fläche, das obere mit einer unverwachsenen länglich abgerundeten Gelenkscheibe versehen.

Linke Speiche. Mit Ausnahme des oberen Endes, welches mit der Gelenkscheibe vollständig erhalten ist, liegen vom übrigen Teil nur Bruchstücke vor.

Die Handwurzel. (Fig. 68—69.) Unter den zahlreichen Bruchstücken des Skeletts wurden auch einige mehr-weniger eckige und rundliche Knöchelchen aufgefunden, die unzweifelhaft der Handwurzel angehören. Die meisten besitzen die Form eines kurzen Zylinders oder eines Kegelstutzes, dessen obere und untere Fläche glatt, die

Mantelfläche dagegen rauh ist. Andere sind wieder mehr eckig und mit meist rauhen Flächen versehen. Da sie vermischt aufgefunden worden sind und ihre Form ziemlich unausgesprochen ist, kann ihre Zugehörigkeit und Anordnung nicht sicher festgestellt werden. Von den in Rede stehenden Knöchelchen sind vier vollständig, neun in Bruchstücken

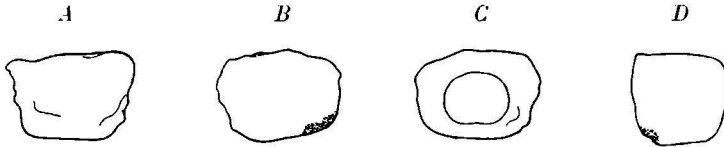


Fig. 68. *Ein Carpale.*

A = von vorn, B = von oben, C = von hinten, D = von der Seite. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

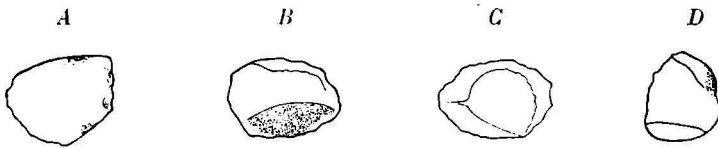


Fig. 69. *Ein Carpale.*

A = von vorn, B = von oben, C = von hinten, D = von der Seite. $\frac{1}{2}$ nat. Größe

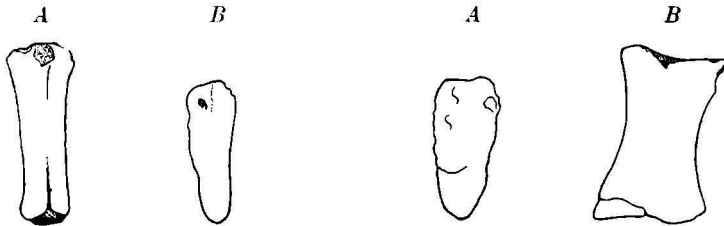


Fig. 70. *Fingerglieder.*

A = von vorn, B = von der Seite. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

erhalten; die Zahl der zu je einer Hand gehörenden Knöchel scheint somit sieben gewesen zu sein, die in zwei Reihen angeordnet waren. Bezüglich der Form dieser Knochen verweise ich auf die Abbildungen.

Die Fingerglieder. (Fig. 70.) Auch die Fingerglieder wurden vermischt gefunden, was bei dem einförmigen Bau die Zugehörigkeit und Anordnung auch hier erschwert. Im ganzen sind nur zehn Fingerglieder mehr-weniger gut erhalten, von denen drei Endglieder sind. Die Fingerglieder sind sanduhrförmige, abgeplattete, mit rauhen Endflächen versehene Knochenstücke. Die Spitzen der Endglieder sind abgerundet und rauh.

III. Systematische Stellung des *Mesocetus hungaricus*.

Meine Ansichten über die systematische Stellung des beschriebenen Urwals von Borbolya habe ich gelegentlich meiner vorläufigen Auseinanderlegungen schon mitgeteilt. Die Vergleichung unseres Urwals mit den bekannten fossilen Cetaceen führte mich zur Annahme, daß wir es innerhalb der Gattung *Mesocetus* mit einer neuen Spezies zu tun haben, die ich *Mesocetus hungaricus* benannte. Weitere eingehende Vergleichen bestätigten diese Annahme, so daß ich diese auch weiterhin aufrecht erhalte und im folgenden näher begründen werde.

Nach der systematischen Stellung des in Borbolya gefundenen Skeletts forschend, sehen wir schon auf den ersten Blick, daß wir es mit einem *Cetaceen* und zwar mit einem *Mysticeten* zu tun haben. Die verhältnismäßig geringe Kopflänge, das gerade Verhalten der Ober- und Zwischenkiefer, die schwach gebogenen Unterkieferäste mit dem gut entwickelten Processus coronoideus, ferner das freie Verhalten der Halswirbel und die doppelte Artikulation der Rippen mit den Brustwirbeln führen uns zur Familie der *Balaenopterideen*. Innerhalb dieser Familie unterscheidet man eine größere Anzahl von Genera, von denen ich unser Skelett mit folgenden fossilen europäischen Gattungen verglichen habe: *Cetotherium*, *Plesiocetus*, *Aulocetus*, *Heterocetus*, *Amphicetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus*, *Isocetus*, *Herpetocetus*, *Balaenoptera*, *Tachycetus*, *Megaptera*.

Nach der vorgenommenen Vergleichung fand ich auch diesmal, daß die Gattung *Mesocetus* die meisten osteologischen Charaktere aufweist, die sich mit den Charakteren unseres Wals vergleichen lassen.

Die Gattung *Mesocetus* ist von VAN BENEDEN im Jahre 1879, gelegentlich der Beschreibung der Überreste von *Mesocetus agrami* aufgestellt worden. In seiner Monographie über die Cetaceen von Anvers gibt uns VAN BENEDEN eine ausführliche Charakteristik dieser Gattung. Die wichtigsten Punkte dieser Charakteristik lauten:

«Les caractères les plus importants du genre *Mesocetus* sont tirés des vertèbres et de la mandibule. Les facettes articulaires des vertèbres sont très développées depuis la première dorsale jusqu'à la hui-

tième et, depuis la première, leur étendue diminue de l'une à l'autre. Les apophyses transverses des vertèbres dorsales s'élèvent comme chez les vraies Baleines, de manière que nous trouvons dans ces Cétacés à la fois des caractères propres aux Mystacocètes et des caractères propres aux Delphinides et aux Ziphioïdes. Le nom de *Mesocetus* a été choisi pour indiquer ces affinités multiples. Les côtes sont épaisses et tranchantes sur le bord antérieur; elles s'articulent à la fois par le tubercule et par la tête. La mandibule n'est pas tordue sur elle-même, comme chez les Baleins véritables; elle n'est que faiblement courbée; sa convexité est en dehors; en dessus elle est plus ou moins tranchante, en dedans elle est régulièrement aplatie; son extrémité distale, fortement comprimée, s'élève verticalement devant l'extrémité distale de la mandibule opposée. L'apophyse coronoïde est développée comme chez les autres Balénoptérides, mais la troncation de l'apophyse condyloïde ressemble plutôt à celle des Ziphioïdes et des Delphinides qu'à celle des Balénides. En effet, le condyle articulaire occupe le bord postérieur de la mandibule, en dessus comme en dessous il se rétrécit et l'orifice du canal dentaire occupe toute la hauteur de l'os. Il en résulte que la mandibule est fort mince en arrière.»

Alle diese Eigenheiten lassen sich ganz gut auf den Balænopteryden von Borbolya beziehen, so daß ich dessen Stellung bei dem heutigen Stand der Einteilung der Balænopterydengattungen im Genus *Mesocetus* für gesichert erachte.

Die Gattung *Mesocetus* besitzt nach TROUËSSARTS Katalog folgende sechs Arten: *M. agrami* VAN BEN., *M. longirostris* VAN BEN., *M. pinguis* VAN BEN., *M. latifrons* VAN BEN., *M. aquitanicus* FLOT. und *M. siphuncululus* COPE.

Vergleichen wir nun die beschriebenen Überreste des *Mesocetus hungaricus* mit jenen der oben erwähnten *Mesocetus*-Arten, so werden wir auffallende Übereinstimmungen zwischen dem Unterkiefer des in Rede stehenden *M. hungaricus* und jenem von *M. pinguis* finden, welchen VAN BENEDEN in seinem Werk auf p. 51—52 beschreibt und auf Taf. XLIV—XLV abbildet.

Die Übereinstimmung der beiden vorzüglich erhaltenen Unterkieferstücke besteht hauptsächlich in folgenden Punkten: Das hintere Ende der Unterkieferstücke des *M. hungaricus* weist, von hinten betrachtet, dieselben Konturen auf, wie man sie bei *M. pinguis* findet. Die Artikulationsfläche beider Unterkiefer ist ganz dieselbe; hier wie dort verlaufen in gleicher Weise von oben nach unten jene charakteristischen wellenförmigen Furchen und Eindrücke. Die Form des Angulus mandibulæ und seine Absonderung vom Capitulum ist bei beiden Arten

dieselbe. Die Öffnung des Einganges zum Zahnkanal ist in beiden Fällen gleichförmig gebaut. Das Foramen mentale befindet sich bei *M. hungaricus* an derselben Stelle, am distalen Teil des Unterkieferastes, kurz vor dem Ende an der Außenfläche, wie beim *M. pinguis*. Der Processus coronoideus ist bei beiden Arten sehr gut entwickelt und ganz ähnlich gebaut. Der folgende, nach innen gebogene und nach vorn verlaufende, verlängerte Teil des Unterkieferastes ist auf seinem Querschnitt hier wie dort kurz vor dem Processus coronoideus fast oval, wird in der Mitte schmaler und endet vorn quer komprimiert. Die Innenfläche ist hier wie dort flach, die Außenfläche gewölbt. Der obere Rand beginnt unter dem Processus coronoideus scharfkantig, wird nach vorn immer stumpfer und endet ganz abgerundet. Der untere Rand beginnt dagegen hinten abgerundet und endet nach vorn quer verflacht. Der distale Teil des Unterkieferastes ist bei *M. hungaricus*, ähnlich wie bei *M. pinguis*, quer zusammengedrückt, sein vorderster Rand abgerundet. An der Innenfläche befindet sich bei beiden Arten eine Längskante, die das distale Ende in einen unteren und einen oberen Teil sondert.

Die Übereinstimmung der beiden Unterkieferäste in Form und Dimensionen ist so groß, daß ich, im Fall mir keine weiteren Reste vorliegen würden, den Urwal von Borbolya für einen *Mesocetus pinguis* halten würde.

Um zu sehen, ob diese Übereinstimmung auch bei den übrigen Skeletteilen vorhanden sei, verglich ich auch die übrigen Überreste von *M. pinguis* mit den entsprechenden Überresten des *M. hungaricus*. Von *M. pinguis* finden wir in VAN BENEDENS Werk (Taf. XLII—XLIX) noch folgende Skelettreste abgebildet und beschrieben: ein Fragment der oberen Schädelpartie, zwei linksseitige Tympanica, einen Atlas und Epistrophæus, den dritten Halswirbel, den siebenten Rückenwirbel, den ersten und achten Lendenwirbel, den vierten Schwanzwirbel, die linke Scapula und eine nahezu vollständig erhaltene Ulna.

Auf dem Bruchstück der oberen Schädelpartie des *M. pinguis* (Taf. XLII, Fig. 1—2) sieht man am Supraoccipitale eine schwach angedeutete Längscrista, an deren beiden Seiten aber keine Eindrücke vorhanden sind, wie beim *M. hungaricus*. Die Scheitelbeine zeichnen sich durch ihre Ausbreitung nach vorn aus; sie vereinigen sich oben in einem medianen Kamm zwischen dem Supraoccipitale und Frontale wie beim *M. hungaricus*. Die oberen Ränder verbinden sich mit den Rändern des Supraoccipitale. Die Verbindung der Scheitelbeine mit dem Frontale und den übrigen angrenzenden Knochen ist in jener Abbildung undeutlich, die Vergleichung sonach unsicher.

Von den Tympanica finden wir (Taf. XLIII, Fig. 1—14) zwei voll-

ständige linksseitige Stücke in sämtlichen Richtungen orientiert. Schade, daß bei den Tympanica des *M. hungaricus* die Windungen, welche eben die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale aufweisen, abgebrochen sind. Obzwar sich die Tympanica des *M. pinguis* mit jenen des *M. hungaricus* in allgemeinen Zügen vergleichen lassen, unterscheiden sie sich doch durch folgende Merkmale: Die beiden Längslinien auf der Innenfläche der Tympanica verlaufen bei den beiden Arten verschieden; der kleine Fortsatz der oberen Linie fehlt bei *M. pinguis*. Von oben betrachtet ist der vordere Teil des Tympanicum bei *M. pinguis* breiter als beim Urwal von Borbolya. Die Tympanica des *M. pinguis* sind auf der genannten runzeligen oberen Fläche nahe der Wulst tief eingeschnitten, während wir diesen Einschnitt bei *M. hungaricus* vermissen. Auf Grund dieser Eigenheiten unterscheidet sich das Tympanicum des *M. hungaricus* genügend von jenem des *M. pinguis* und nähert sich eher jenem von *M. longirostris*.

Der Atlas unseres Urwals unterscheidet sich vom Atlas des *M. pinguis* (Taf. XLII, Fig. 3; XLIV, Fig. 1—2) durch folgende Merkmale. Die nierenförmigen vorderen Gelenkflächen sind bei *M. pinguis* oben und unten gleich breit, während bei *M. hungaricus* der obere Teil verbreitet, der untere verengt ist. Die nach oben gerichteten Endteile der hinteren hufeisenförmigen Gelenkfläche sind bei *M. hungaricus* abgerundet, bei *M. pinguis* stumpf zugespitzt. Jener Fortsatz, der sich an der oberen Fläche der Seitenpartie befindet und bei *M. hungaricus* so gut entwickelt erscheint, ist bei *M. pinguis* stark reduziert. Der obere Bogen scheint bei *M. hungaricus* viel dünner und schmaler gewesen zu sein als bei *M. pinguis*. In der Mitte des unteren hinteren Randes befindet sich bei *M. hungaricus* ein verdickter Höcker, bei *M. pinguis* fehlt dieser. Bei *M. pinguis* entspringen von den Seitenteilen in das Foramen vertebrale zwei ansehnliche spitze Höcker, welche bei *M. hungaricus* gänzlich fehlen.

Durch die angeführten Verschiedenheiten unterscheidet sich der Atlas des *M. hungaricus* gründlich von jenem des *M. pinguis*.

Die Querfortsätze und der Bogen des Epistropheus sind bei *M. hungaricus* viel schwächer als bei *M. pinguis* (Taf. XLVI, Fig. 3—5). An der unteren Fläche des Epistropheus, nahe an der Basis der unteren Querfortsätze, befindet sich bei *M. hungaricus* beiderseits je eine Rauigkeit; diese Rauigkeiten sind bei *M. pinguis* zu flachen Höckern entwickelt und mehr gegen die Mitte gerückt. Demnach unterscheidet sich auch der Epistropheus des *M. hungaricus* von jenem des *M. pinguis*.

Der fünfte Halswirbel (Taf. XLVII, Fig. 1—3) ist bei den beiden Arten ziemlich gleich, nur ist jener des *M. hungaricus* viel graziler gebaut. Der Körper des siebenten Brustwirbels erscheint von hinten be-

trachtet, bei *M. pinguis* (Taf. XLVII, Fig. 4; XLVIII, Fig. 1) im unteren Teile mehr zusammengedrückt als bei *M. hungaricus*. Auch sieht man bei ersterem keine Facetten zur Artikulation mit den Rippen, während solche bei *M. hungaricus* noch sehr gut entwickelt sind. Die Lendenwirbel (Taf. XLVII, Fig. 5; XLVIII, Fig. 2—4) des *M. hungaricus* besitzen viel dünnere Querfortsätze und Bogenwände als dies bei *M. pinguis* der Fall ist. Dasselbe Verhältnis zeigt auch der vierte Schwanzwirbel (Taf. XLVII, Fig. 6—7; XLVIII, Fig. 5).

Das Schulterblatt (Taf. XLIX, Fig. 1) scheint bei den beiden Arten ziemlich gleichförmig gebaut gewesen zu sein. Die Elle von *M. pinguis* (Taf. XLIX, Fig. 2—4) ist bedeutend größer als jene von *M. hungaricus*.

Aus dem Vergleich der Überreste des *M. hungaricus* mit jenen von *M. pinguis* geht hervor, daß sich *M. hungaricus* im Bau der Unterkieferäste aufs engste der Spezies *M. pinguis* anschließt, im Bau der übrigen Skeletteile, namentlich der Ohrknochen, des Atlas, des Epistropheus und der übrigen Wirbel jedoch sich von dieser Art gründlich unterscheidet.

Ein weiterer Vergleich der Überreste des *M. hungaricus* mit den entsprechenden Resten der übrigen Arten der Mesocetusgruppe wird uns belehren, daß diese in allgemeinen Zügen fast mit einer jeden Mesocetusspezies übereinstimmen, was eben die Zugehörigkeit zur Gattung Mesocetus bestätigt, keiner aber vollständig angehört.

Fassen wir endlich alle Ergebnisse, die wir auf Grund der Vergleiche gewonnen haben, zusammen, so ergibt sich, daß der Urwal von Borbolya tatsächlich innerhalb der Gattung *Mesocetus* eine neue Spezies repräsentiert, die ich — wie erwähnt — unter dem Namen *Mesocetus hungaricus* in die paläontologische Literatur eingeführt habe.

Die wesentlichsten Merkmale des *M. hungaricus* gebe ich in folgender

Artsdiagnose.

Gesamtlänge des nahezu vollständig erhaltenen, aber in zahlreiche Stücke zerbrochenen Skeletts beträgt 6·5 m. Schädellänge 1·85 m. Die Unterkieferäste wie bei *M. pinguis*. Die Tympanica ähnlich jenen von *M. longirostris*. Der Atlas besitzt in der Mitte des unteren hinteren Randes einen verdickten Höcker. Die Fortsätze der Wirbel sind sehr grazil, die oberen Bogenwände dünn.

Die Überreste stammen aus den mittelmiozänen Ablagerungen von Borbolya in Ungarn.

LITERATUR.

1. BENEDEN VAN, P. J. — Sur un envoi d'ossements de Cétacés fossiles de Croatie (Bulletins de l'Académie roy. de Belgique, 2^{me} sér., Tome 47, p. 183—184). Bruxelles, 1884.

2. BENEDEN VAN, P. J. — Les Mysticetes a courts fanons des sables des environs d'Anvers. (Bulletins de l'Académie roy. de Belgique, 2^{me} sér., Tome 50, p. 22—23.) Bruxelles, 1880.

3. BENEDEN VAN, P. J. — Une Baleine fossile de Croatie, appartenant au genre Mésocète. (Mémoire de l'Académie roy. de Belgique, Tome 45, p. 1—29.) Bruxelles, 1884.

4. BENEDEN VAN, P. J. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. (Annales du Musée roy. d'histoire naturelle de Belgique. Tome IV—XIII. Bruxelles, 1880—1886.

5. BENEDEN VAN, P. J. et GERVAIS, P. — Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles. Paris, 1880.

6. BRANDT, J. F. — Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. (Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg VII. sér. Tome XX.) St. Pétersbourg, 1873.

7. BRANDT, J. F. — Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas. (Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg. VII. sér., Tome XXI.) St. Pétersbourg, 1874.

8. CAPELLINI, G. — Balenottere mioceniche di San Michele presso Cagliari. (Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie V., Tomo VII, p. 659—679.) Bologna, 1899.

9. CAPELLINI, G. — Balenottera miocenica del Monte Titano Repubblica di San Marino. (Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie V, Vomo IX, p. 235—260.) Bologna, 1901.

10. CAPELLINI, G. — Balenottera di Borbolya (Ungheria). (Reale Accademia dei Lincei, Vol. XIII, serie 5^a, fasc. 12^o, p. 667—669). Bologna, 1904.

11. FLOT, L. — Note sur les Cétacés fossiles de l'Aquitaine. (Bulletin de la Société Géologique de France. 3. sér. Tome XXIV, p. 270—282.) Paris, 1896.

12. GIEBEL, C. G. u. W. LECHE. — Säugetiere. (Bronns Klassen u. Ordnungen des Tierreichs, Bd. VI, Abt. V.) Leipzig, 1874—1900.

13. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — Fosilni sisari Hrvatske, Slavonije i Dalmacije. (Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knjiga 49, p. 60—95, tabla II.) Zagreb, 1884.

14. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K. — O fosilnih Cetaceih Hrvatske i Kranjske. (Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knjiga 61, p. 1—21, tabla I—III.) Zagreb, 1892.

15. HAECKEL, E. — Systematische Phylogenie: III. Teil Wirbeltiere. Berlin, 1895.

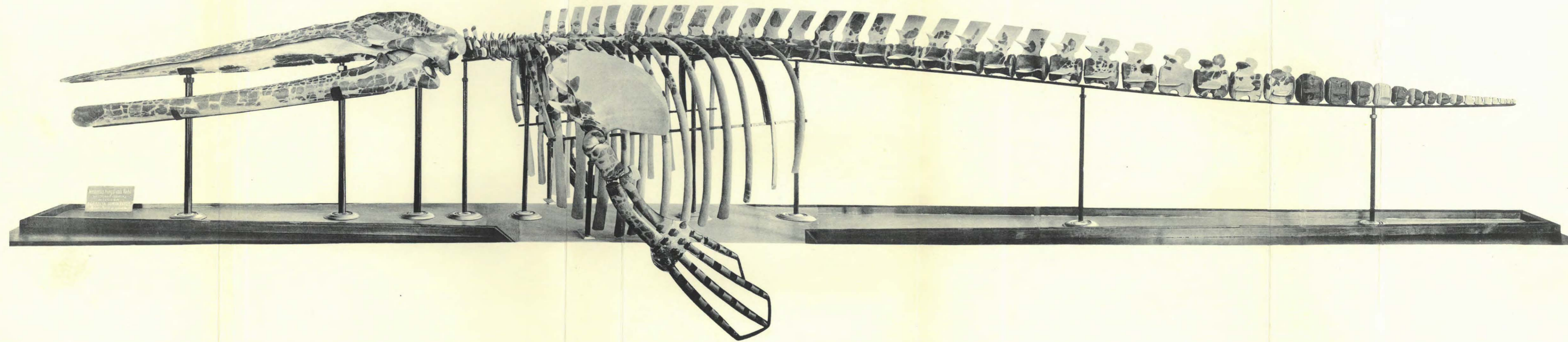
16. KADIĆ O. — A borbolyai ősbálna rendszertani állása. Előzetes jelentés a borbolyai miocénkorú balænopteridáról. (Földtani Közlöny, XXXIV. kötet, p. 225—232.) Budapest, 1904.
17. KADIĆ, O. — Die systematische Stellung des Urwals von Borbolya. Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balænopteriden von Borbolya. (Supplement zum Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 288—295.) Budapest, 1904.
18. PAPP K. — A borbolyai ősbálnáról. (Természettudományi Közlöny, XXXVI. köt., p. 277—283.) Budapest, 1903.
19. PAPP K. — A borbolyai ősbálnáról. (Uránia, V. évfolyam, p. 136—138.) Budapest, 1904.
20. PAPP K. — A borbolyai ősbálna csontváza. (Tolnai Világlapja, IV. évfoly., p. 476—477.) Budapest, 1904.
21. PAPP K. — Az ősbálna csontvázának rövid ismertetése. Előzetes jelentés a borbolyai miocénkorú balænopteridáról. (Földtani Közlöny, XXXIV. kötet, p. 220—225.) Budapest, 1904.
22. PAPP K. — Kurze Mitteilung über das Skelett des Urwals. Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balænopteriden von Borbolya. (Supplement zum Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 284—288.) Budapest, 1904.
23. T. ROTH L. — Kismarton vidéke. 14. zóna, XV. rovat jelzésű lap. 1: 75,000. (Magyarazatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez.) Budapest, 1904.
24. ROTH, L. v. TELEGD. — Umgebung von Kismarton. Sectionsblatt Zone 14., Col. XV. 1: 75,000. (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, 1905.
25. T. ROTH L. — Borbolya környékének geologiai viszonyai. Előzetes jelentés a borbolyai miocénkorú balænopteridáról. (Földtani Közlöny, XXXIV. köt., p. 216—217.) Budapest, 1904.
26. ROTH, L. v. TELEGD. — Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borbolya. Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balænopteriden von Borbolya. (Supplement zum Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 278—279.) Budapest, 1904.
27. SZONTAGH T. — A borbolyai ősbálna kiásatásának története. Előzetes jelentés a borbolyai miocénkorú balænopteridáról. (Földtani Közlöny, XXXIV. köt., p. 217—220.) Budapest, 1904.
28. SZONTAGH, TH. v. — Die Geschichte der Ausgrabung des Urwals von Borbolya. Vorläufige Mitteilung über den miozänen Balænopteriden von Borbolya. (Supplement zum Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 279—284.) Budapest, 1904.
29. SZONTAGH T. — A magyar kir. földtani intézet gyűjteményeiről. (Vasárnapi Ujság, 53. évfoly., p. 14—15.) Budapest, 1906.
30. TROUËSSART, E. L. — Catalogus mammalium tam viventium quam fossilium. Tomus II. Berolini. 1898—1899.
31. ZITTEL, K. A. — Handbuch der Palæontologie. I. Palæozoologie. Bd. IV, Mammalia, München, 1891—1893.

INHALT.

	Seite
I. Einleitende Bemerkungen	23 (3)
A) Die Entdeckung des Urwals von Borbolya	23 (3)
B) Die Präparation des Urwals von Borbolya	25 (5)
C) Die geologischen Verhältnisse von Borbolya	28 (8)
II. Beschreibung der Überreste des <i>Mesocetus hungaricus</i>	31 (11)
1. Der Schädel	31 (11)
2. Die Wirbel	36 (16)
a) Die Halswirbel	38 (18)
b) Die Brustwirbel	47 (27)
c) Die Lendenwirbel	57 (37)
d) Die Schwanzwirbel	64 (44)
Übersicht der Dimensionen der Wirbelkörper	75 (55)
3. Die Rippen	76 (56)
4. Die Extremitäten	81 (61)
III. Systematische Stellung des <i>Mesocetus hungaricus</i>	85 (65)
Artsdignose	89 (69)

TAFEL I.

Mesocetus hungaricus KADIC. Restauriertes Skelett aus dem Miozän von
Borbolya, Komitat Sopron, in Ungarn. $\frac{1}{8}$ der natürlichen Größe.
Das Original im Museum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.



Mesocetus hungaricus KADIĆ
Geologische Anstalt
Budapest, Ungarn

TAFEL II.

Mesocetus hungaricus KADIĆ; aus dem Miozän von Borbolya, Komitat Sopron, in Ungarn.

1. Der Schädel von oben.

Socc. = supraoccipitale, *Con. occ.* = condylus occipitalis, *Temp.* = temporale, *Pr. mas.* = processus mastoideus, *Pr. zyg.* = processus zygomaticus, *Par.* = parietale, *Frt.* = frontale, *Nas.* = nasale, *Vom.* = vomer, *Mx.* = maxilla, *Prmx.* = prämaxilla.

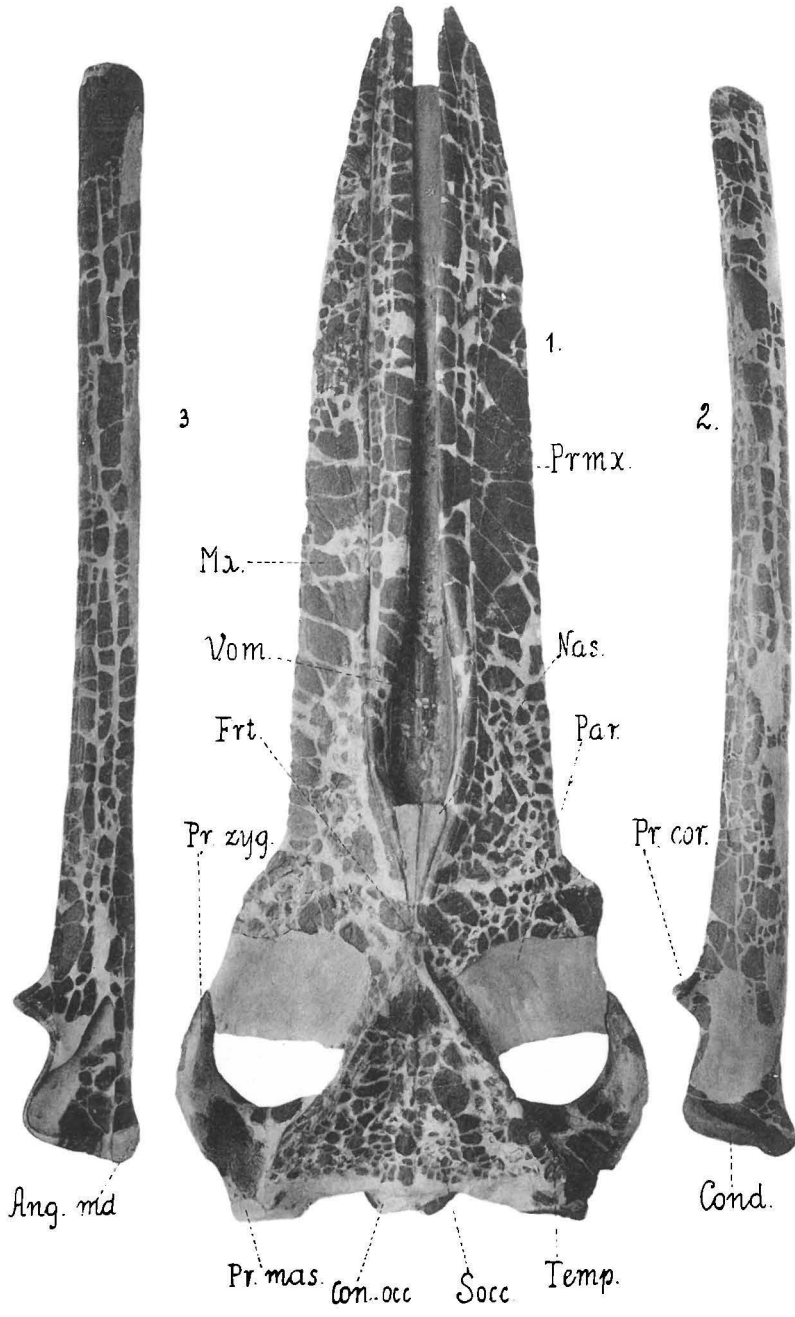
2. Der rechte Unterkieferast von außen.

Cond. = condylus, *Pr. cor.* = processus coronoideus.

3. Der linke Unterkieferast von innen.

Ang. md. = angulus mandibulæ.

Sämtliche Abbildungen $\frac{1}{8}$ der natürlichen Größe.



TAFEL III.

Mesocetus hungaricus KADIC; aus dem Miozän von Borbolya, Komitat Sopron, in Ungarn.

1. Der Schädel von unten.

Con. occ. = condylus occipitalis, *Pr. anon.* = processus anonymus, *Temp.* = temporale, *Pr. mas.* = processus mastoideus, *B. occ.* = basioccipitale, *Pr. zyg.* = processus zygomaticus, *Par.* = parietale, *Mx.* = maxilla, *Vom.* = vomer.

2. Der linke Unterkieferast von oben.

Ang. md. = angulus mandibulæ.

3. Der rechte Unterkieferast von unten.

Con. = condylus, *Pr. cor.* = processus coronoideus.

Sämtliche Abbildungen $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe.

